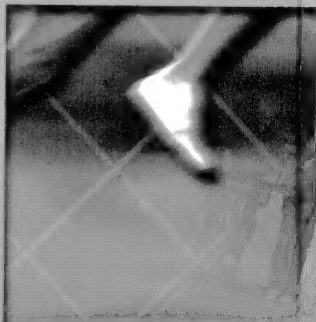


# الصحة الرياضية

والمحددات الفسيولوجية  
للنشاط الرياضي

دكتور  
بهاء الدين إبراهيم سلامة









# الصحة الرياضية

## والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي

الدكتور  
بهاء الدين إبراهيم سلامة  
استاذ فسيولوجيا الرياضة  
 ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية  
 وعيد كلية التربية الرياضية - جامعة المنيا

الطبعة الأولى  
١٤٢٣هـ - ٢٠٠٢م

ملتزم الطبع والنشر  
دار الفكر العربي

٩٤ شارع عباس المقاد - مدينة نصر - القاهرة

ت: ٢٧٥٢٩٨٤ - فاكس: ٢٧٥٢٧٣٥

[www.darelfikrelarabi.com](http://www.darelfikrelarabi.com)

[INFO@darelfikrelarabi.com](mailto:INFO@darelfikrelarabi.com)

٦١٧، ١٠٢٧ بهاء الدين إبراهيم سلامة.  
 ب هـ ص ح الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط  
 الرياضى / بهاء الدين إبراهيم سلامة. - القاهرة: دار الفكر  
 العربى، ٢٠٠٢ م.  
 ٣٢٨ ص: إيفس؛ ٢٤ سم.  
 بيلوجرافية: ص [٣٢٣] - ٣٢٨.  
 تدمك: x - ١٥٣٢ - ١٠ - ٩٧٧.  
 ١- الطب الرياضى. ٢- التدريب الرياضى.  
 ٣- التغذية. ٤- الإسماعات الأولية. ١- العنوان.

تصميم وإخراج فنى

أيمن محمد أبو بكر



٢٠٠٢ / ١٨٣٦٠	رقم الإبداع
977- 10- 1532 - x	I. S. B. N الترقيم الدولى

# المقدمة

إلى ....

- أبنائي وبناتي من الرياضيين.
  - أبنائي وبناتي من الطلاب والباحثين.
  - زملائي العاملين في المجال الرياضي.
  - من رفعوا اسم مصر عاليا في البطولات القارية والعالمية والأولمبية.
  - كل من يسعى إلى تطوير العمل الرياضي للوصول بالرياضة العربية إلى العالمية.
- المؤلف





## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### مقدمة

يعتبر مفهوم الصحة الرياضية من المفاهيم الحديثة فى المجال الرياضى وقد تردد استخدام هذا المفهوم بكثرة فى السنوات الخمس الأخيرة، وهو يعنى دراسة كل ما من شأنه أن يعمل على تقوية صحة الرياضى، وكذلك اهتمام القائمين على عمليات التدريب بالأساليب الحديثة فى التعامل مع الرياضيين بغرض رفع مستوى الكفاءة البدنية والفنية لهؤلاء الرياضيين.

وهذا الكتاب هو محاولة لإلقاء الضوء على مختلف الموضوعات التى تعنى بصحة الرياضى، حيث يتناول الكتاب عرضاً وافياً للتمرينات الرياضية من أجل الصحة واللياقة والمحددات المختلفة للنشاط البدنى التى تراعى الأسس البيولوجية فى برامج التدريب المختلفة، كما تتناول عرضاً وافياً للرياضيين المتقدمين فى العمر والأداء الرياضى فى هذه المرحلة السنية ومختلف التغيرات فى أجهزة الجسم التى ترتبط بتقدم العمر.

وفى هذا الإطار أيضاً يتعرض الكتاب لأمراض الدورة الدموية وأشكالها وأنواعها وفسيولوجية أهم الأمراض القلبية؛ كمرض الشريان التاجى وضغط الدم وصمامات القلب وروماتيزم القلب وكيفية الوقاية من هذه الأمراض عن طريق تقليل مخاطرها بممارسة التدريب البدنى.

ومن أهم ما يتناوله الكتاب موضوع التغذية والأداء الرياضى حيث يستعرض العناصر الغذائية الستة والقدرات المميزة لكل منها وطريقة استهلاكها فى الجسم، وبالتالي تحديد وزن الجسم النموذجى لدى الرياضيين ولتحقيق ذلك يستعرض الكتاب لبنيان الجسم وحجمه وتكوينه والتقنيات العملية والميدانية المستخدمة لتقويم الجسم، ثم يتناول الكتاب توازن الماء أثناء التدريب وأثناء الراحة وكيفية تعويض نقص سوائل الجسم أثناء الراحة والتدريب وخطورة تعرض الفرد للجفاف، ويعرض الكتاب أيضاً موضوع البدانة وأسبابها والمشاكل الصحية الناجمة عنها والتغيرات فى وظائف الجسم المرتبطة بالبدانة والطرق العلاجية العامة للبدانة.

ومن بين الجديد الذى يتناوله الكتاب محددات التدريب الرياضى والأعراض الفسيولوجية الناتجة عن التدريب الزائد وكيفية التنبؤ بأعراض التدريب الزائد وعلاقة

المناعة بالتدريب الزائد وعلاج الإفراط في التدريب الزائد، وكذلك تأثير التوقف عن التدريب على بعض عناصر اللياقة البدنية.

ثم ينتقل الكتاب إلى عرض موضوع النمو والنضج لدى الناشئين وعلاقة الأداء البدني بمراحل العمر المختلفة وكيفية تدريب المراهقين والناشئين والحدود الفسيولوجية التي يجب مراعاتها عند وضع برامج التدريب الخاصة بكل منهم.

وفي هذا الاتجاه يتعرض الكتاب لموضوع الاختلافات الجنسية والقدرات الحركية والاستجابات الفسيولوجية لدى الذكور والإناث وطرق التكيف الفسيولوجي لدى كل منهم والاعتبارات الخاصة عند تدريب الإناث التي يجب أن توضع في الاعتبار مثل فترات الطمث والحيض والحمل والولادة والعوامل البيئية المختلفة.

وينتهي الكتاب باستعراض لموضوع المنشطات العضوية المساعدة للأداء الرياضي ومن أهمها : العوامل الصيدلانية مثل الكحول والكافيين والكوكايين ومخاطر استخدام كل منها والتأثيرات المثبتة لكل منها، كما يتناول الكتاب العوامل الهرمونية والفسيولوجية كإنتاج المنشطات مثل الهرمونات البنائية وهرمونات النمو وموانع الحمل واستخدام الدم كمنشط، والتحميل بالبيكربونات والفوسفات وغيرها.

وبذلك يكون هذا الكتاب قد تناول مختلف الموضوعات التي تؤثر في صحة الرياضي والتي يجب أن توضع في الاعتبار لدى جميع القائمين على إعداد وتدريب الرياضي وذلك للعمل على تقوية صحته وزيادة كفاءته سواء أثناء فترة المنافسات أو بعد اعتزال اللعب، وبذلك لنحجب الرياضيين الكثير من الأضرار والمخاطر التي قد يتعرضون لها طوال حياتهم الرياضية.

أدعو الله -سبحانه وتعالى- أن نكون قد وفقنا في إخراج هذا الكتاب بالصورة التي تنفع وترضى جميع العاملين في المجال الرياضي من لاعبين ومدربين وإداريين وكذلك العاملين في مجال التربية الرياضية من طلاب وزملاء وأساتذة وغيرهم.

وفق الله الجميع لخدمة مصرنا الحبيبة.

**أ.د/ بهاء الدين إبراهيم سلامة**

## المحتويات

٥

مقدمة

### الفصل الأول

#### التمرينات الرياضية من أجل الصحة واللياقة

٢٥	٢. المقدمة
٢٦	٣. الكشف الطبى لتقويم الحالة الصحية
٢٨	٤. التمرين برسم القلب الكهربائى
٢٩	- محددات النشاط والتمرين:
٣٠	١- أشكال التمرينات
٣١	٢- تكرار التمرينات
٣١	٣- حجم التمرينات
٣١	٤- شدة التمرينات
٣٢	- التحكم فى شدة التمرينات
٣٤	- معامل الأيض
٣٥	- برنامج التمرين:
٣٦	١- الإحماء وتمرينات الإطالة
٣٦	٢- تمرينات التحمل
٣٧	٣- تمرينات المرونة
٣٧	٤- تمرينات المقاومة
٣٧	٥- تمرينات لتحسين الصحة واللياقة
٣٨	- الفوائد من تمرينات المقاومة

- ٣٩ ٥- النشاط الترويحي
- ٣٩ - التمرين الرياضي وتأهيل المرضى

## الفصل الثاني .

### الرياضيون المتقدمون في العمر

- ٤٣٠ - المقدمة
- ٤٣ - كلارنس ديمار
- ٤٤ - الأداء الرياضي :
- ٤٤ - الأداء في الجري
- ٤٤ - الأداء في السباحة
- ٤٥ - الأداء في الدراجات
- ٤٥ - الأداء في الأثقال
- ٤٦ - التغيرات في التحمل الدوري التنفسي بتقدم العمر
- ٤٦ - دراسات للوى النشاط الطبيعي من الأفراد
- ٤٨ - دراسات عن الرياضيين الأكبر سناً
- ٥١ - التغيرات في الجهاز التنفسي مع تقدم العمر
- ٥٣ - التغيرات في القوة مع تقدم العمر
- ٥٦ - الضغوط البيئية والتقدم في العمر
- ٥٦ - التعرض للمرتفعات
- ٥٧ - التعرض للحرارة
- ٥٧ - تكوين الجسم والتقدم في العمر
- ٥٨ - قابلية التدريب والتقدم في العمر

### الفصل الثالث

#### أمراض الدورة الدموية والنشاط البدنى

- ٦٣ - المقدمة
- ٦٤ - أشكال أمراض الدورة الدموية
- ٦٤ - أمراض الشريان التاجى
- ٦٥ - ارتفاع ضغط الدم
- ٦٧ - السكتة الدماغية
- ٦٩ - احتقان وخفقان القلب
- ٦٩ - الأمراض القلبية الأخرى:
- ٦٩ ١- أمراض الأوعية السطحية
- ٧٠ ٢- أمراض صمامات القلب
- ٧٠ ٣- أمراض روماتيزم القلب
- ٧٠ ٤- أمراض القلب الخلقية
- ٧٠ - فهم عملية المرض
- ٧١ - فسيولوجية مرض الشريان التاجى
- ٧٣ - فسيولوجية ارتفاع ضغط الدم
- ٧٣ - تحديد المخاطر الفردية
- ٧٤ - عوامل المخاطرة لمرض الشريان التاجى
- ٧٥ - عوامل المخاطرة فى ارتفاع ضغط الدم
- ٧٦ - الوقاية من خلل النشاط البدنى
- ٧٦ - الوقاية من مرض الشريان التاجى:
- ٧٦ - تكييفات التدريب للإقلال من الخطر
- ٧٧ - تقليل المخاطر بممارسة التدريب

- ٧٨ - الوقاية من ارتفاع ضغط الدم:
- ٧٩ - تكيفات التدريب للإقلال من الخطر
- ٧٩ - تقليل المخاطر بممارسة التدريب
- ٨٠ - خطر النوبة القلبية أثناء التدريب

### الفصل الرابع التغذية والأداء الرياضي

- ٨٣ - المقدمة
- ٨٤ - العناصر الغذائية الستة
- ٨٤ ١- الكربوهيدرات:
- ٨٥ - استهلاك الكربوهيدرات
- ٨٧ - أنواع الكربوهيدرات
- ٨٧ - القدرة المميزة للكربوهيدرات
- ٩٠ ٢- الدهون:
- ٩١ - استهلاك الدهون
- ٩٢ - القدرة المميزة للدهون
- ٩٢ - حساب نسبة الدهون في الطعام
- ٩٣ ٣- البروتين:
- ٩٥ - استهلاك البروتين
- ٩٥ - القدرة المميزة للبروتين
- ٩٦ ٤- الفيتامينات
- ١٠٠ ٥- المعادن:
- ١٠١ أ- معدن الكالسيوم

١٠١	ب- معدن الفوسفور
١٠٢	ج- معدن الحديد
١٠٢	د- الصوديوم والبوتاسيوم
١٠٢	- الماء

### الفصل الخامس

#### وزن الجسم النموذجي للأداء الرياضي

١٠٧	- المقدمة
١٠٧	- بيان الجسم وحجمه وتكوينه
١٠٧	١- بيان الجسم
١٠٨	٢- حجم الجسم
١٠٨	٣- تكوين الجسم
١٠٩	- تقييم تكوين الجسم
١١٠	- قياس الكثافة
١١١	- تقنيات معملية أخرى
١١١	- تقنيات ميدانية:
١١١	١- قياس سمك الدهن
١١١	٢- المقاومة الحيوية للتيار الكهربائي
١١٢	٣- تفاعل الأشعة تحت الحمراء
١١٢	- تكوين الجسم والأداء الرياضي:
١١٣	- الكتلة الخالية من الدهن
١١٣	- الوزن المثالي
١١٤	- الجفاف

- ١١٥ - الوزن المثالي للأداء الرياضى  
١١٥ - الوجبة الصارمة

## الفصل السادس

### توازن الماء أثناء التدريب

- ١٢١ - المقدمة  
١٢١ - الماء المفقود من الجسم أثناء الراحة وأثناء التدريب  
١٢٤ - الجفاف والأداء الرياضى  
١٢٦ - توازن المعادن أثناء التدريب:  
١٢٦ - فقدان المعادن فى العرق  
١٢٧ - فقدان المعادن فى البول  
١٢٨ - تعويض نقص سوائل الجسم:  
١٢٨ - العطش  
١٣٠ - فقد الصوديوم  
١٣١ - غذاء الرياضيين  
١٣٤ - الوجبة التى تسبق المباراة  
١٣٥ - التحميل بالجليكوجين  
١٣٧ - وظائف المعدة أثناء التدريب  
١٣٨ - تفريغ المعدة:  
١٣٨ - شدة التدريب  
١٣٩ - حجم التدريب  
١٣٩ - أسلوب التدريب  
١٤٠ - الامتناس المعوى للغذاء



- ١٤٠ - تأثير التدريب على الامتصاص المعوي
- ١٤١ - المشروبات الرياضية

### الفصل السابع البدانة والنشاط البدنى

- ١٤٥ - المقدمة
- ١٤٥ - البدانة
- ١٤٧ - كتلة الجسم المربعة
- ١٤٨ - التحكم فى وزن الجسم
- ١٥٠ - أسباب البدانة
- ١٥١ - المشاكل الصحية الناجمة عن البدانة
- ١٥١ - الآثار الناجمة عن زيادة الوزن مع البدانة
- ١٥١ - الآثار الناجمة عن البدانة فقط:
- ١٥٢ ١- تغيرات فى وظائف الجسم الطبيعية
- ١٥٣ ٢- زيادة الاحتمالات للإصابة بأمراض معينة
- ١٥٣ ٣- تأثيرات محددة لأمراض قائمة بالفعل
- ١٥٤ ٤- ردود أفعال نفسية معاكسة
- ١٥٤ - الطرق العلاجية العامة للبدانة
- ١٥٦ - البول السكرى
- ١٥٧ - أسباب مرض البول السكرى
- ١٥٧ - المشاكل الصحية المصاحبة لمرض البول السكرى
- ١٥٨ - طرق العلاج من البول السكرى
- ١٥٨ ١- ضبط نسبة الأنسولين بالجسم

- ١٥٨ ٢- نظام مناسب من التغذية
- ١٥٩ ٣- ممارسة التمرينات الرياضية

## الفصل الثامن

### محددات التدريب الرياضي

- ١٦٥ - المقدمة
- ١٦٥ - التدريب الزائد
- ١٦٧ - حجم التدريب
- ١٦٩ - شدة التدريب
- ١٧٠ - الإفراط في التدريب
- ١٧١ - أعراض التدريب الزائد
- ١٧٢ - التدريب الزائد والجهاز العصبي الذاتي
- ١٧٣ - الاستجابات الهرمونية للتدريب الزائد
- ١٧٤ - المناهضة والتدريب الزائد:
- ١٧٥ ١- مستويات إنزيم الدم
- ١٧٥ ٢- استهلاك الأكسجين
- ١٧٦ ٣- رسم القلب الكهربائي
- ١٧٦ ٤- ضربات القلب
- ١٧٧ - علاج الإفراط في التدريب
- ١٧٨ - التناقض التدريجي في الأداء
- ١٧٨ - نقص التدريب «التوقف عن التدريب»:
- ١٧٩ - قوة وقدرة العضلة
- ١٨٠ - التغيرات في التحمل العضلي
- ١٨٢ - نقص السرعة والرشاقة والمرونة

الموضوع	الصفحة
- تغيرات في التحمل الدورى التنفسى	١٨٢
- العودة للتدريب	١٨٣

## الفصل التاسع النمو والنضج لدى الناشئين

- المقدمة	١٨٧
- الطول والوزن	١٨٧
- العظم	١٨٨
- العضلات	١٨٨
- الدهون	١٨٨
- الأداء البدنى للناشئين	١٨٩
- القدرة الحركية	١٩٠
- القوة	١٩٠
- الوظيفة الرئوية	١٩١
- وظيفة الجهاز الدورى	١٩١
- التمرين الأقل من الأقصى	١٩١
- التمرين الأقصى	١٩٢
- السعة الهوائية	١٩٢
- الاقتصاد فى الجرى	١٩٣
- السعة اللاهوائية	١٩٣
- الضغط الحرارى	١٩٣
- تدريب المراهقين والناشئين	١٩٤
- تدريبات المقاومة (القوة)	١٩٤

## الفصل العاشر

## الاختلافات الجنسية والقدرات الحركية

١٩٩	- المقدمة
٢٠٠	- حجم وتركيب الجسم
٢٠٤	- الاستجابات الفسيولوجية للتدريب:
٢٠٤	١- الاستجابات العضلية
٢٠٦	٢- استجابات الجهاز الدوري
٢٠٦	٣- استجابات الجهاز التنفسي
٢٠٧	٤- الاستجابات الأيضية
٢٠٩	- التكيف الفسيولوجي للتدريب
٢٠٩	١- تركيب الجسم
٢٠٩	٢- التكيف العضلي
٢١٠	٣'- التكيف الدوري التنفسي
٢١١	٤- التكيف الأيضي
٢١١	- القدرة الرياضية
٢١٢	- الاعتبارات الخاصة
٢١٢	١- فترات الطمث والحيض
٢١٥	٢- الحمل
٢١٧	٣- المسامية العظمى
٢١٨	٤- عدم انتظام التغذية
٢١٩	٥- العوامل البيئية

## الفصل العاشر عشر

### المنشطات العضوية المساعدة للأداء الرياضي

٢٢٣	- المقدمة
٢٢٤	- دراسة للأحماض العضوية المساعدة
٢٢٤	- تأثير الدواء المزيف
٢٢٥	- ماذا تتناول لتحسن المستوى
٢٢٧	- العوامل الصيدلانية
٢٢٨	١- الكحول:
٢٢٨	- الكحول والرياضة
٢٣٠	- التأثيرات المثبتة
٢٣١	- مخاطر استخدام الكحول
٢٣١	٢- الأمفيتامين:
٢٣١	- الأمفيتامين والرياضة
٢٣٢	- التأثيرات المثبتة
٢٣٢	- مخاطر استخدام الأمفيتامين
٢٣٣	٣- منبهات بيتا:
٢٣٣	- بيتا والرياضة
٢٣٤	- التأثيرات المثبتة
٢٣٤	- مخاطر استخدام منبهات بيتا
٢٣٥	٤- الكافيين:
٢٣٥	- الكافيين والرياضة
٢٣٥	- التأثيرات المثبتة
٢٣٦	- مخاطر استخدام الكافيين

الموضوع	الصفحة
٥- الكوكابين :	٢٣٦
- الكوكابين والرياضة	٢٣٦
- التأثيرات المثبتة	٢٣٦
- مخاطر استخدام الكوكابين	٢٣٦
٦- مدرات البول :	٢٣٧
- مدرات البول والرياضة	٢٣٧
- التأثيرات المثبتة	٢٣٧
- مخاطر استخدام مدرات البول	٢٣٧
٧- المارجوانا :	٢٣٨
- المارجوانا والرياضة	٢٣٨
- التأثيرات المثبتة	٢٣٨
- مخاطر استخدام المارجوانا	٢٣٨
٨- النيكوتين :	٢٣٨
- النيكوتين والرياضة	٢٣٩
- التأثيرات المثبتة	٢٣٩
- مخاطر استخدام النيكوتين	٢٣٩

## الفصل الثاني عشر

### العوامل الهرمونية والفسيزيولوجية

أولاً-العوامل الهرمونية	٢٤٣
١- الهرمونات البنائية :	٢٤٣
- الهرمونات البنائية والرياضة	٢٤٣
- التأثيرات المثبتة	٢٤٤
- حجم وقوة العضلة	٢٤٤

- ٢٤٥ - تحمل الجهاز الدورى التنفسى
- ٢٤٦ - الاستشفاء من التدريب
- ٢٤٦ - مخاطر استخدام الهرمونات البنائية
- ٢٤٧ - ٢- هرمون النمو:
- ٢٤٧ - هرمون النمو والرياضة
- ٢٤٨ - التأثيرات المثبتة
- ٢٤٨ - مخاطر استخدام هرمون النمو
- ٢٤٩ - ٣- موانع الحمل:
- ٢٤٩ - موانع الحمل والرياضة
- ٢٤٩ - التأثيرات المثبتة
- ٢٤٩ - مخاطر استخدام موانع الحمل
- ٢٥٠ - ثانيا- العوامل الفسيولوجية
- ٢٥٠ - ١- الدم كمنشط:
- ٢٥٠ - نقل الدم كمنشط والرياضة
- ٢٥٠ - التأثيرات المثبتة
- ٢٥١ - مخاطر استخدام نقل الدم
- ٢٥٢ - ٢- الإرتروبيوتين:
- ٢٥٢ - الإرتروبيوتين والرياضة
- ٢٥٢ - التأثيرات المثبتة
- ٢٥٣ - مخاطر استخدام الإرتروبيوتين
- ٢٥٣ - ٣- حمض أسبرتك:
- ٢٥٣ - حمض أسبرتك والرياضة
- ٢٥٣ - التأثيرات المثبتة
- ٢٥٤ - مخاطر استخدام حمض إسبرتك

٢٥٤	٤- تحميل البكتريونات:
٢٥٤	- تحميل البكتريونات والرياضة
٢٥٤	- التأثيرات المثبتة
٢٥٤	- مخاطر استخدام البكتريونات
٢٥٥	٥- تحميل الفوسفات:
٢٥٥	- تحميل الفوسفات والرياضة
٢٥٥	- التأثيرات المثبتة
٢٥٥	- مخاطر استخدام الفوسفات

## الفصل الثالث عشر

### العدوى والمناعة

٢٥٩	- العدوى
٢٦٠	- طرق انتشار العدوى (مصادر العدوى)
٢٦٢	- مكافحة الأمراض المعدية
٢٦٥	- المناعة
٢٦٦	- تعريف المناعة
٢٦٦	- أنواع المناعة
٢٦٩	- التحصين للوقاية
٢٧٠	- حالات عدم التحصين
٢٧١	- جداول التحصين ضد الأمراض

## الفصل الرابع عشر

### الأمراض الشائعة في العصر الحديث

٢٧٧	١- أنيميا نتيجة نقص الحديد
-----	----------------------------



الموضوع	الصفحة
٢- النزلة الشعبية والالتهاب الرئوى	٢٧٨
٣- الحساسية	٢٧٩
٤- الورم الحميد	٢٨١
٥- الورم الخبيث	٢٨٣
٦- تصلب الشرايين	٢٨٥
٧- التجلط القلبى	٢٨٦
٨- التجلط المخى	٢٨٧
٩- النزيف المخى	٢٨٨
١٠- الشبخوخة	٢٩٠
١١- الانطواء على النفس	٢٩٢
١٢- الاكتئاب	٢٩٤
١٣- القلق	٢٩٥

### الفصل الخامس عشر

#### التمريض المنزلى والإسعافات الأولية

٢٩٩	- أهمية الإسعافات الأولية
٣٠٠	- أساسيات الإسعافات الأولية
٣٠٢	- الإسعافات الأولية لبعض الحالات:
٣٠٢	١- الصدمة العصبية
٣٠٣	٢- النزيف
٣٠٦	٣- الحروق
٣٠٨	٤- الجروح
٣٠٩	٥- ارتفاع حرارة الجسم

الموضوع	الصفحة
٦- الالتواء	٣١١
٧- الكدمات	٣١١
٨- الكسور	٣١٢
٩- الخلع	٣١٣
١٠- التمزق	٣١٣
١١- الاختناق	٣١٤
١٢- الارتجاج	٣١٥
١٣- الإغماء	٣١٥
١٤- لسع الحشرات	٣١٦
١٥- لدغ الأفعى والعقرب	٣١٦
١٦- ضربة الحرارة	٣١٧
- التمريض المنزلى	٣١٨
- غرفة المريض	٣١٩
- العناية اليومية بالمريض	٣١٩
- قياس بعض الوظائف الحيوية للمريض	٣٢١
- قائمة المراجع	٣٢٣
أولا - المراجع العربية	٣٢٥
ثانيا - المراجع الاجنبية	٣٢٧

- ★ المقدمة.
- ★ الكشف الطبى لتقويم الحالة الصحية.
- ★ التمرين يرسم القلب الكهربائى.
- ★ محددات النشاط والتمرين.
- ★ التحكم فى شدة التمرين.
- ★ معامل الايض.
- ★ برنامج التمرين.
- ★ تدريبات المقاومة لتحسين الصحة واللياقة.
- ★ الفوائد الصحية من تمارين المقاومة.
- ★ النشاط الترويحى.
- ★ التمرين الرياضى وتاثيره على المرضى.





## التمرينات الرياضية من أجل الصحة واللياقة

### Exercise For Health and Fitness

#### المقدمة:

لقد أجبرت أنماط الحياة اليومية الفرد العادى على قضاء معظم الوقت جالسا لا يتحرك، وذلك على الرغم من حب الإنسان للحركة والنشاط، وقد شجع على ذلك استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة فى الحياة اليومية حيث يظل علينا يوميا الكثير من الاختراعات التى تهدف فى مجموعها إلى توفير وسائل الراحة للإنسان، وهى بالتالى تقلل من حركة الإنسان وتبعده عن الحركة وعن بذل أى جهد بدنى لقضاء مختلف حاجياته اليومية.

وينظرة سريعة على الحياة فى فترة الستينيات والسبعينيات نلاحظ أن الإنسان خلال تلك الفترة كان أكثر نشاطا وحركة من الوقت الحالى، وبالتالي فإن مستوى اللياقة البدنية العامة وكذلك الصحة العامة كانا أفضل بكثير من الوقت الحالى.

وعلى ذلك فالفرد الآن فى أمس الحاجة إلى زيادة معدلات الحركة والنشاط للمحافظة على الصحة واللياقة، كما أن التمرين الرياضى يفيد الإنسان ويقيه من كثير من الأمراض، وأشهرها مرض السمنة والبول السكرى وأمراض ضغط الدم، حيث إن العامل الأساسى فى الإصابة بمثل هذه الأمراض هو الراحة وعدم بذل الجهد البدنى.

وفى هذا الفصل سوف نلقى الضوء على أهمية التمرينات الرياضية من أجل الصحة واللياقة وسوف نناقش أهمية إجراء الفحوص الطبية قبل الممارسة، كما نركز على طبيعة البرنامج التدريبى الذى يتناسب مع الأفراد ومكونات هذا البرنامج سواء بالنسبة للأفراد العاديين أو بالنسبة للمصابين ببعض الأمراض.

ولإلقاء الضوء على أهمية إجراء الفحوص الطبية قبل الممارسة نذكر ما ورد فى أحد التقارير الطبية الصادرة عن أحد المجلات الطبية الأمريكية للصحة واللياقة البدنية والثى تقول أن «جاسون وولكر Jason Walker»، وهو زجل يشغل منصبا إداريا يبلغ من العمر ٣٥ سنة، ذهب لإجراء الفحص الطبى السنوى استعدادا للبدء فى برنامج تدريبى جاد، وكان يعاني من ارتفاع فى ضغط الدم كما كان يدخن علبة سجائر يوميا؛ ولذلك رأى الطبيب أن يعطيه اختبارا للجهد البدنى على جهاز التردميل حتى يتمكن من تحديد حالة القلب، وعندما اقترب «جاسون» من مرحلة الإجهاد وهو على السير

المتحرك لاحظ الطبيب تغيرات فى الصورة البيانية الكهربية للقلب والتي تعتبر دليلا على الإصابة بمرض الانسداد فى الشريان التاجى.

ثم قام الطبيب فى أسبوع لاحق بإعادة الاختبار على «جاسون» وهو يمثل بالخوف والتربق، وأجرى له اختبارا لرسم قلب الشريان التاجى للتأكد من إصابته بهذا المرض، وجاءت نتيجة الاختبار طبيعية مما يدل على أن رسم القلب على جهاز السير المتحرك لم يكن دقيقا.

إلا أن ذلك أدى بالمرضى إلى الامتناع عن التدخين ثم بدأ فى ممارسة برنامج تدريبى منتظم حتى أنه أصبح يجرى لمسافة عشرة كيلو مترات متصلة وهو الآن مكتمل اللياقة البدنية ويتمتع بضغط دم طبيعى.

إن نوع التمرين البدنى وشدته وحجمه وكثافته تختلف باختلاف خصائص الأفراد ومستوى لياقتهم، وكذلك حالتهم الصحية، ومعرفة مختلف المعلومات عن الفرد يستطيع المتخصص وضع البرنامج التدريب المناسب، والخطوة الأولى فى هذا الطريق هو التقرير الطبى عن حالة الفرد الممارس.

### **الكشف الطبى لتقويم الحالة الصحية: «The Medical Evaluation»**

إن الكشف الطبى لتقويم الحالة الصحية مفيد وهام وذلك للأسباب التالية:

١- بعض الأفراد يمارسون بعضا من التمرينات المحددة خوفاهم من خطر التعرض للمخاطر.

٢- بعض الأفراد لا يمارسون أى نوع من التمرينات لعدم إجراء أى فحوص طبية.

٣- الكشف الطبى يساعد على تحديد الحالة الصحية الراهنة للأفراد.

٤- البيانات والمعلومات الطبية الناتجة من الفحص تستخدم فى تحديد نوع التمرين.

٥- القيم الخاصة ببعض التحاليل، مثل ضغط الدم ونسبة الدهون ونسبة السكر والكوليسترول وغيرها، تستخدم لحث الأفراد على الالتزام بالبرنامج التدريبى.

٦- التقويم الصحى لكل الأفراد الأصحاء والمرضى يمثل القاعدة التى يمكن مقارنتها بأى تغير جديد قد يطرأ على الصحة.

٧- الأطفال والبالغون فى أشد الحاجة لإجراء تلك الفحوص وذلك بسبب ازدياد معدلات النمو والتضج فى هذه المرحلة من العمر .

٨- الكبار أيضا فى أشد الحاجة إلى تكرار تلك الفحوص وذلك للاكتشاف المبكر لبعض الأمراض الخطرة مثل السرطان وأمراض القلب وغيرها .

٩- التشخيص المبكر لآى مرض يساعد على ازدياد فرص الشفاء منه .

إن التقييم الطبى «Medical Evaluation» فى غاية الاهمية لكل الأفراد فى الأحوال العادية وقبل تنفيذ أى برنامج رياضى، إلا أن الواقع يؤكد أنه لا يستطيع كل الأفراد إجراؤه وهم أيضا لا يستطيعون تحمل نفقاته؛ نظرا لعوامل عديدة أهمها مستوى معيشة الأفراد والمغالة فى أسعاره، كما أن النظام الحكومى بالدولة غير مستعد لإجرائه ولتنفيذ هذه الخدمة لتغطى تعداد السكان فى الدولة أو حتى لتغطى الغالبية العظمى منهم .

والحقيقة العلمية تؤكد أنه إذا أردنا الأخذ بالمبادئ السليمة واتباع الأسلوب العلمى فى ممارسة الرياضة يجب على الأفراد إجراء الفحص الطبى بواسطة المتخصصين وذلك للحالات التالية على وجه الخصوص:

١- الأطفال والناشئين .

٢- الرجال فوق سن أربعين .

٣- السيدات فوق سن الخمسين .

٤- جميع الأفراد الذين يعانون من مخاطر محددة .

٥- جميع الأفراد الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم الانقباضى أكبر من ١٦٠مم زئبق أو ضغط الدم الانبساطى أكبر من ٩٠مم زئبق .

٦- جميع الأفراد الذين يزيد كولسترول الدم لديهم عن ٢٤٠ ملليجرام/ل .

٧- جميع الأفراد المدخنين .

٨- جميع الأفراد الذين يعانون من مرض البول السكرى .

٩- جميع الأفراد الذين يعانون من انسداد الشريان التاجى .

وبعض أو كل من الحالات السابقة قد يشكون من الأعراض التالية:

- ١- آلام فى الصدر وحول البطن.
- ٢- شحوب الوجه وزرقة فى الشفتين.
- ٣- ضيق فى التنفس «النفس القصير».
- ٤- الغثيان أو الكسل الشديد.
- ٥- السعال المصحوب بضيق التنفس.
- ٦- آلام فى الطرف السفلى وخاصة الكاحل.
- ٧- هبوط وخفقان فى القلب.
- ٨- زيادة معدل ضربات القلب.

وعلىنا أن نلاحظ أن الأعراض السابقة يجب تفسيرها فى الإطار الطبى ومن خلال الفحوص المعملية والإكلينيكية المناسبة؛ لأنها قد تكون عرضية أو مرضية وهى قد تعنى الإصابة بأمراض بسيطة أو خطيرة...

وعملياً ومنطقياً قد يكون من الصعب أن نطالب كل من يريد البدء بتنفيذ برنامج تدريبى رياضى أن يقوم بجميع الفحوص الطبية، إلا أنه من المناسب أن نتأكد من أساسيات معينة حتى نجنب الممارس أية مخاطر صحية، وحتى نجنب أيضاً المدرب الرياضى أو الإخصائى الرياضى مشاكل عديدة قد يتعرض لها فى حالة قيامه بوضع برنامج معين لفرد قد يكون مريضاً بالقلب مثلاً.

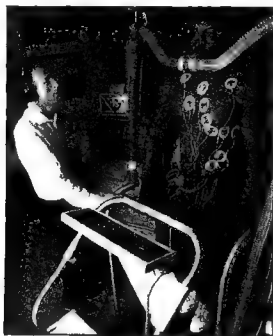
وعلى سبيل المثال، فالأفراد الذين يعانون من فرط ضغط الدم أى زيادة ضغط الدم يجب تحذيرهم بل ومنعهم من التدريبات العنيفة لأنها ترفع ضغط الدم بصورة واضحة مما يعمل على زيادة الضغط داخل الصدر والبطن مما يعيق تدفق الدم إلى الوريد الأجوف، وبالتالي من عودة الدم الوريدى إلى القلب، وقد يؤدى كل ذلك إلى فقد الوعى الجزئى أو الكلى.

### **التمرين بوصف القلب الكهربائى: The Exercise Electrocardiogram**

استخدم حديثاً هذا التمرين لقياس الجهد، ويسمى «اختبار جهد أو عمل القلب» وهو شائع الاستخدام فى عيادات القلب ومعاهد القلب وهو أيضاً يستخدم على نطاق واسع فى بحوث فسيولوجيا الجهد البدنى.



ويمارس هذا التمرين على التردميل أو البساط المتحرك «Treadmill» وأيضا باستخدام دراجة الجهد «Cycle Ergometer» ويعتمد ذلك على زيادة شدة العمل البدني من منخفض إلى شديد بحساب الجهد من خلال عدادات قراءة الوات «Wat» وبحساب فترة العمل على الجهاز أيضا حيث البداية من درجة صفر تزداد بعدها الفترة كل دقيقة حتى يصل الفرد إلى أقصى معدل لعمل القلب، وهناك اختبارات علمية كثيرة لكل من هذه الأجهزة تستخدم تبعاً لكل حالة وذلك كما يوضحه الشكل رقم (١).



شكل رقم (١) رسم القلب الكهربائي

وتمرين رسم القلب الكهربائي شديد الأهمية في التطبيق وفي التقويم الطبي القلبي وهو أهم وأدق من رسم القلب الكهربائي العادي الذي يتم في حالة الراحة، ولا يمكن لأى طبيب أن يتأكد من مرض انسداد الشريان التاجي بدون الاعتماد على جهاز التردميل الكهربائي.

### **محددات النشاط والتمرين: The Exercise Prescription**

يفضل قبل البدء في تنفيذ برنامج رياضى للرجال فوق ٤٠ سنة والنساء فوق ٥٠ سنة إجراء الفحص الطبي للتأكد من سلامة الجهاز الدورى وخاصة القلب والشرايين التاجية للقلب، كما يجب إعادة الكشف أو الفحص كل فترة وذلك للتأكد من عدم

حدوث أية آثار جانبية، كما يفضل إجراء اختبار تمرين الجهد برسم القلب الكهربائي للتأكد من عدم حدوث أى انسداد فى الشرايين الناتجة للقلب.

وتتوقف محددات النشاط أو التمرين بالتالى :

١- أشكال التمرينات Mode of exercise

٢- تكرار التمرينات Frequency of exercise

٣- حجم التمرينات Duration of exercise

٤- شدة التمرينات Intensity of exercise

#### ١- أشكال التمرينات، Mode of exercise

فى بداية أى برنامج تدريسي للأفراد العاديين يجب أن يكون الهدف الأول هو تنمية اللياقة البدنية العامة «اللياقة الهوائية» وينبغى على الفرد أن يعمل بشدة تدريب لا تتجاوز ٦٠٪ من معدل القلب (HR) أو من ٥٠-٧٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين، وعلى الرغم من أن ذلك قد يناسب معظم الأفراد العاديين إلا أن البعض قد يكون بحاجة إلى زيادة تلك الشدة نسبياً.

ومن المهم أن نعلم أن البداية البسيطة فى أى برنامج لا ينتج عنها أى مخاطر صحية ولا بد من الاعتماد على التمرينات الهوائية، ويجب أن يعتمد البرنامج على الأنشطة الرياضية البسيطة التقليدية مثل المشى والجري الخفيف وركوب الدراجة وبعض أنشطة السباحة؛ ولأن بعض أو كل هذه الأنشطة قد لا تناسب البعض فعلى الفرد أن يختار منها ما يكون أقرب لميوله ورغباته عند اختياره لها.

ويفضل أيضاً الابتعاد مؤقتاً عن الأنشطة الرياضية ذات الطابع التنافسى أو المنارلات العنيفة، ويرى الكثيرون أنه من الضروري قبل الدخول فى رياضات تنافسية عنيفة أن يتعود الفرد على بعض الأنشطة ذات الشدة العالية كالعدو وأن يتم الإعداد الجيد للفرد قبل الدخول فى منافسات عنيفة وذلك لتقليل فرص التعرض لمخاطر الإصابة بأى أزمات قلبية.

وتجدر الإشارة إلى أن الأنشطة الرياضية الترفيهية تحقق الغرض من اكتساب اللياقة الهوائية، ولكنها فى نفس الوقت لا تتناسب مع الأفراد ذوى اللياقة البدنية العالية؛

ولذلك فعلى الأفراد ممارسة التمرينات والأنشطة التى تتناسب مع حالتهم البدنية والفسيولوجية، كما يجب التركيز على تلك الأنشطة الرياضية المحببة للنفس والتى يتمتع الأفراد عند ممارستها ويرغبون فى الاستمرار فى أدائها معظم أوقاتهم، كما أن الفوائد الناتجة عن تلك الأنشطة قد تضعف عندما يتوقف الفرد عن تلك الممارسة.

## ٢- تكرار التمرينات، *Frequency of exercise*

أثبتت كثير من الدراسات أن التدريب من ثلاث إلى أربع مرات أسبوعيا يعد تكرارا مناسباً لكى يؤتى ثماره، وليس معنى ذلك أن تكرار التمرين خمس أو ست مرات لن يعطى نتائج إيجابية، ولكن الذى يمكن قوله هو أن تكرار التمرين ثلاث مرات أسبوعيا يعتبر الحد الأدنى، وكلما زادت لياقة الفرد وكلما تحددت أهداف علمية للتدريب يمكن زيادة تكرار التمرين للدرجة قد يصل فيها تكرار التدريب حتى اثنتى عشرة مرة أسبوعيا، وهذا يحدث مع اللاعبين المميزين الدوليين وهو مطبق على نطاق واسع مع المحترفين وخاصة فى الألعاب والرياضات الفردية التى يتطلب الأمر فيها تحسين الأرقام القياسية الدولية.

## ٣- حجم التمرينات، *Duration of exercise*

بشكل عام يمكن القول بأن فترة من ٢٠ دقيقة حتى ٣٠ دقيقة فى التمرين الواحد هى الاختيار الأمثل للراغبين فى تحسين الصحة ورفع معدل اللياقة البدنية العامة، وقد لا ينطبق ذلك على كل الأفراد نظرا للفروق الفردية بينهم وكذلك للحالة الصحية لدى كل منهم، وعلينا أن ندرك أن حجم التمرين لدى الرياضيين أمر مرتبط جدا بشدة التمرين فليس من المناسب الأخذ بمبدأ حجم التمرين دون النظر إلى شدته وكذلك تكراره وبعد ذلك فترات الراحة البينية بين كل تمرين وآخر.

## ٤- شدة التمرينات، *Intensity of exercise*

شدة التمرينات تبدو أنها من العوامل الهامة والمؤثرة فى عملية التدريب بصفة عامة وهى أيضا من العوامل الجديرة بالاهتمام لأنها تمثل كمية الضغط أو المقاومة أو التأثير على الأجهزة الحيوية أثناء التمرين، وعلى ذلك فهى مرتبطة بدرجة الاستجابة التى يمكن أن تحدث لهذه الأجهزة الحيوية، ويظهر ذلك جليا لدى لاعبي ألعاب القوى والاقبال والسباحة ومعظم الرياضات الجماعية.

وقد تكون الشدة المناسبة لفرد عادى هي ٤٠٪ مثلا ولكنها تختلف لدى فرد آخر عادى أقل قدرة أو كفاءة، ولكن لدى معظم الرياضيين يبدو أن الشدة المناسبة قد تبدأ من ٦٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Vo2).

وتشير نتائج دراسات أجريت في جامعة بيتسبرج أن الفوائد الصحية الناتجة عن ممارسة التمرينات الرياضية تعتمد على انتظام التمرينات ذات الشدة المنخفضة نسبيا وهي تساعد على تحسين القدرة الهوائية لدى الأفراد العاديين ولكن الأمر مختلف تماما لدى الرياضيين المحترفين حيث تزداد شدة التمرينات لديهم لتصل إلى ٨٠-٩٠٪ من أقصى معدل للقلب.

من كل ما تقدم نخلص إلى النقاط التالية:

- ١- للمعدات الأربعة للنشاط أو التمرين وهي أنواع أو أشكال التمرين وتكراره وحجمه وشدة يجب العناية بها في أى برنامج تدريبي.
- ٢- البرنامج الرياضى التدريبي يجب أن يحتوى على تمرينات تحسن من عمل عضلة القلب، كما يراعى عدم الدخول في منافسات عنيفة قبل أن يتكيف الفرد مع تمرينات تشبه طبيعة المنافسة حتى يكتسب الفرد اللياقة البدنية الخاصة بهذه المنافسة.
- ٣- عدد مرات التمرين الأسبوعية للفرد العادى تتراوح من ٣-٥ مرات أسبوعيا وهي قد تصل إلى ١٢ مرة لدى المحترفين.
- ٤- التمرين لمدة من ٢٠-٣٠ دقيقة بشدة ٦٠٪ يعتبر مثاليا لاكتساب الصحة وتحسين اللياقة البدنية العامة.
- ٥- تتوقف شدة التمرين على مستوى اللياقة البدنية ونوعية اللاعبين ونوع الرياضة الممارسة.

### **التحكم فى شدة التمرين: Monitoring exercise intensity**

يمكن التحكم فى شدة التمرين من خلال متابعة معدل القلب ومعدل التمثيل الغذائي.

### **معدل تدريب القلب: Training Heart Rate**

مفهوم معدل تدريب القلب يعتمد على العلاقة بين معدل القلب والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بحيث يقابل عدد مرات معدل القلب عدد مليترات استهلاك الأكسجين لكل كيلو جرام من وزن الجسم.

فعلى سبيل المثال إذا كانت شدة التدريب ٧٥٪ من الـ Vo2 max يكون عندئذ معدل القلب محسوباً على أساس:

$$\text{الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين} \times ٠,٧٥ = ٨٦\% \text{ معدل القلب الأقصى.}$$

### **طريقة كارفونين، The Karvonen Method**

يمكننا أيضاً التحكم فى شدة التمرين باستخدام طريقة كارفونين لحساب معدل القلب الاحتياطي.

وتعتمد طريقة كارفونين على الفروق بين معدل القلب الأقصى ومعدل القلب وقت الراحة بحيث تكون كالتالى:

$$\text{معدل القلب الأقصى} = \text{HR rest} - \text{HR max}$$

ولتوضيح هذه النقطة والنقطة السابقة نوضح التالى:

$$\text{معدل تدريب القلب} = \text{Training Heart Rate}$$

$$\text{معدل القلب الأقصى} = \text{Heart Rate max}$$

$$\text{معدل القلب فى الراحة} = \text{Heart Rate rest}$$

وتعتمد طريقة كارفونين على البيانات السابقة لتحديد معدل تدريب القلب بحيث تصبح المعادلة كالتالى:

$$\text{THR } 75\% = \text{HR rest} + 0.75 (\text{HR max} - \text{HR rest})$$

مثال هام: إذا كان معدل القلب لفرد عادى عمره ٤٠ سنة هو ٧٥ ضربة/دقيقة، وأن معدل القلب الأقصى لهذا الفرد هو ١٨٠ ضربة/دقيقة وتمت نصيبته بأن يكون تدريبه عند مستوى ٦٠-٧٥٪ من المخزون الكلى لمعدلات القلب فيمكن عمل التالى:

عند مستوى ٦٠٪ من معدل القلب:

$$\text{THR} = ٧٥ + ٠,٦٠ (١٨٠ - ٧٥)$$

$$\text{عند } ٦٠\% = ٧٥ + ٦٣ = ١٣٨ \text{ ضربة دقيقة}$$

أو

$$\text{THR} = ٧٥ + ٠,٧٥ (١٨٠ - ٧٥)$$

$$\text{عند } ٧٥\% = ٧٥ + ٧٩ = ١٥٤ \text{ ضربة دقيقة}$$

ويعتبر معدل تدريب القلب في غاية الأهمية لأنه يرتبط بالأداء الذي تبذله عضلة القلب وهو المؤشر المهم لأداء عضلة القلب وكذلك استهلاك الأكسجين بالإضافة إلى تدفق الدم إلى الشرايين التاجية للقلب ويتلاشى الضرر الذي يمكن أن يقع على عضلة القلب طالما تم تحديد معدل التدريب على أساس سليم.

### **معامل الأيض: Metabolic Equivalent**

من المناسب أيضا أن يتم تحديد شدة التمرين من خلال معامل الأيض أو كما يقال أحيانا معامل التمثيل الغذائي والمعامل الأيضي يرمز له بالرمز MET، وهو يشير إلى نسبة استهلاك الأكسجين التي تتم داخل الجسم.

بعبارة أخرى يتم قياس الطاقة الناتجة عن الجسم أثناء الراحة أو عند بذل الجهد البدني من خلال التعرف على نسبة استهلاك الأكسجين ويرمز لها بالرمز  $VO_2 \max$ .

وتقدر نسبة استهلاك الأكسجين لدى الفرد العادي السليم في حالة الراحة بحوالي ٣,٥ ملليمتر أكسجين لكل كيلو جرام من وزن الجسم في الدقيقة وتسمى هذه النسبة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين في الدقيقة ويشار إلى ذلك بالمعامل الأيضي في الدقيقة (مل - كجم - دقيقة) هذا المعدل وقت الراحة يساوي ١,٠ أيض أو (1.0 MET)

وجميع الأنشطة التي يقوم بها الفرد يمكن تقسيمها أو تحديدها على أساس الشدة وحساب استهلاك الأكسجين، فمثلا النشاط الذي يتم بمعدل (2.0 MET) سوف يتطلب كمية أكسجين ضعف التي كانت وقت الراحة (أو ٧,٠ مليلتر أكسجين/كجم/ق).

والنشاط الذي يتم بمعدل (4.0 MET) سوف يتطلب كمية أكسجين ضعف السابقة وهي (١٤,٠ مليلتر أكسجين/كجم/ق).

وهكذا يتم حساب MET والأكسجين لتحديد نوع النشاط وشدته وعلينا أن ندرك أن هذه النسب تقديرية نظرا لأن القدرات الأيضية تتنوع وتتبدل بشكل مستمر، وهي تختلف من فرد لآخر وهي تتغير لدى الفرد الواحد على فترات اليوم وما يقوم به من أعمال.

وعلى الرغم من أهمية MET في التدريب إلا أن هناك كثيرا من المتغيرات تؤثر عليه منها على سبيل المثال المناخ والعوامل البيئية، نستخلص من ذلك ما يلي:

١- شدة التدريب يتم التحكم فيها بواسطة معدل ضربات القلب وكذلك المعامل الأيضى.

٢- معدل ضربات القلب أثناء التدريب ينبئ عن معدل استهلاك الأكسجين بواسطة طريقة كارفونين.

٣- كمية الأكسجين المستهلكة تعكس كمية الطاقة المبذولة أثناء التمرين وبالتالي شدة التمرين.

### **برنامج التمرين: The Exercise Program**

طلما أن البرنامج التدريبى يستهدف تحسين الصحة العامة واللياقة البدنية للفرد كان ضروريا أن يشتمل هذا البرنامج بالخصائص والعوامل التى تجعله يؤثر فى صحة الفرد وعلى ذلك يجب أن يتناسب أى برنامج مع خصائص العمر والحالة الصحية العامة والفردية، حيث إن ما يناسب فرد معين ليس بالضرورة أن يتناسب مع الآخرين لأن لكل منهما احتياجات واهتمامات خاصة.

والتمرين البدنى يجب أن يأخذ فى الاعتبار أنه تمرين قد يمتد لفترات طويلة وبالتالي فالتأثيرات والفوائد المتوقعة فيه ترتبط باستمراره وانتظامه لأن التدريب المتقطع أو غير المنتظم لا تظهر فوائده بصورة واضحة بل قد لا يشعر الفرد بهذه النتائج طالما أن عملية الاستمرار أو الانتظام غير متوفرة.

وبرنامج التمرين من أجل الصحة واللياقة يجب أن يشتمل على:

١- الإحماء وتمرنات الإطالة Warm-up and stretching exercise

٢- تمرينات التحمل Endurance Exercise

٣- تمرينات المرونة Flexibility exercise

٤- تمرينات المقاومة Resistance exercise

٥- النشاط الترويحي Recreational activities

وبشكل عام فإن الثلاثة أنشطة الأولى ١، ٢، ٣ يجب أداؤها من ثلاث إلى أربع مرات أسبوعياً، كما أن تمارينات المرونة يمكن أن تكون ضمن الإحماء والتهدة وكذلك تمارينات الإطالة، أما تمارينات التحمل والمقاومة فيمكن دمجها معاً في فترة تدريبية واحدة.

### ١- الإحماء وتمارين الإطالة، *Warm-up and stretching exercise*

يجب أن يبدأ التمرين بشدة منخفضة في صورة تمارينات عامة لتحسين الدورة الدموية وزيادة نشاط معدل القلب وسريان الدم في الشرايين والأوردة لتغذية العضلات العاملة، وكذلك لزيادة نشاط الجهاز التنفسي، وبالتالي فعملية الإحماء في مضمونها وأهدافها تؤهل الجهاز الدوري التنفسي للعمل التالي وهي أيضاً تقلل من أية أضرار قد تحدث نتيجة العمل المفاجئ، كما تستهدف عمليات الإحماء وكذلك تمارينات الإطالة نهضة العضلات والمفاصل والأربطة لتحمل العمل التالي وهي أيضاً تقلل من نسبة الخطر أو الإصابة التي قد تحدث للجهاز الحركي.

وعملية الإحماء وتمرينات الإطالة المقبولة تبدأ بخمس عشرة دقيقة تقريباً وبشدة بسيطة، ويتخلل عمليات الإحماء تمارينات الإطالة لمختلف المفاصل والعضلات الكبيرة العاملة على تلك المفاصل.

### ٢- تمارينات التحمل، *Endurance Exercise*

تمارين وأنشطة التحمل في مجموعها تستهدف زيادة تحمل القلب وتدريبه وزيادة معدلاته في الدفع القلبي، وتعتبر تمارينات وأنشطة التحمل من أساسيات أى برنامج تدريبي ويقصد منها تحسين قدرة وكفاءة الجهاز الدوري التنفسي، وهي تساعد في المقام الأول على تقليل وزن الجسم والتخلص من السمّة، ومن بين هذه الأنشطة المشي بمختلف أنواعه والجري وركوب الدراجة والسباحة وجميع التمارينات الهوائية *Aerobic* وجميعها يحسن من التحمل العام وتحسين عمل الجهازين الدوري والتنفسي.

كما تساعد أيضاً بعض الألعاب الجماعية مثل التنس وكرة السلة وال طائرة وكرة القدم والريشة الطائرة على زيادة عنصر التحمل بشرط أن يتم أداء هذه الأنشطة بشدة متوسطة.



أما بعض الأنشطة مثل الجولف والبولنج تكون فوائدها بسيطة، على الرغم من أنها تشعر الفرد بالمتعة ولها قيمة ترويحية.

وكل تمرين للتحمل يجب أن ينتهى بفترة تهدئة تتحقق تدريجيا وذلك بتقليل الشدة أثناء الدقائق الأخيرة من التمرين، فمثلا بعد الجرى يكون المشى النشاط ثم المشى البسيط، وهكذا ليساعد ذلك على تهدئة الدورة الدموية وتقليل تراكم الدم فى الأطراف، أما التوقف المفاجئ والراحة السلبية المباشرة بعد المجهود أو الجرى فإنها تساعد على تجمع الدم فى الأطراف وهى أيضا لا تساعد على تقليل معدل ضربات القلب بصورة تدريجية.

### ٣- تمارين المرونة: *Flexibility Exercise*

من الملاحظ أن الغالبية العظمى من الأفراد يعانون دائما من قلة المرونة أو مشاكل وآلام فى مناطق أسفل الظهر والرقبة وبعض المفاصل الكبيرة، وهذه الأعراض جميعا يكون سببها فقد العضلات والأربطة للمرونة، وعادة تكون تمارين المرونة لهذه المناطق هى السبيل الوحيد للتخلص من هذه الأعراض والآلام.

وتعتبر تمارين المرونة مكاملة لكل تمرينات البرنامج ومن حيث موقعها فى البرنامج، فيمكن أن تؤدى بعضها أثناء تمرينات الإحماء ويمكن أن يؤدى البعض الآخر منها عقب تمرينات التحمل والمقاومة، وبشكل عام يجب أن يهتم أى برنامج بتمرينات المرونة لأنها تشعر الفرد بالراحة وهى تخفف من كثير من الآلام التى يعانى منها الأفراد.

### ٤- تمارين المقاومة: *Resistance Exercise*

يتزايد الاهتمام يوما بعد يوم بتدريبات المقاومة كجزء من أى برنامج تدريبى لتحسين الصحة واللياقة البدنية، وقد خضعت تمرينات المقاومة لكثير من الدراسات العلمية فى السنوات الأخيرة، والدليل على ذلك أن هناك توصيات عديدة صدرت عن الكلية الأمريكية للطب الرياضى بخصوص فوائدها وآثار تمرينات المقاومة.

#### تدريبات المقاومة لتحسين الصحة واللياقة البدنية:

وعند البدء ببرنامج يشتمل على تمرينات المقاومة يجب البدء بشئيل يبلغ نصف فونتك بمعنى مقاومة ثقل يبلغ نصف ما تستطيع رفعه أو حملة، فمثلا إذا رفعت ثقلا ما عشر مرات قبل الشعور بالتعب يكون هذا الثقل مناسباً لقوتك وتعتبر بداية صحيحة

لك، ولو كان باستطاعتك زيادة التكرارات لأكثر من عشر مرات يكون هذا الثقل أقل من نصف قوتك وعليك أن تتقل إلى ثقل أكبر .

وإذا رايت أنك غير قادر على رفع وتكرار الثقل لأكثر من خمس إلى ست مرات فاعلم أن الثقل أكثر من اللازم ولا بد من خفضه إلى وزن أقل، وعادة ما يتبع الثقل الكبير لعدد تكرارات قليلة لتنمية عنصر القوة العظمى وهذا متبع فى برامج تدريب الأثقال للاعبين، ولكن طالما أن البرنامج للفرد العادى فيجب أن يكون كما سبقت الإشارة .

ومن حيث عدد مرات تمرينات المقاومة فى البرنامج الأسبوعى فيمكن أن تتراوح من مرة إلى ثلاث مرات أسبوعيا، وعندما تتحسن القوة ستجد أنك قادر على زيادة الثقل فى كل أسبوع، وبذلك تكون قد أصبحت مستعدا للدخول فى المستوى الأعلى من المستوى الذى بدأت منه .

### **الفوائد الصحية من تمارينات المقاومة:**

الفوائد الصحية المتعلقة بتمرينات المقاومة كثيرة ومتعددة، وهى تختلف باختلاف البرامج وباختلاف عمر اللاعبين أو الممارسين وغيرها من العوامل، ولكننا نستطيع أن نشير إلى أهم تلك الفوائد فى النقاط التالية:

- ١- لها تأثير مباشر على اللياقة القلبية والتنفسية .
- ٢- لها تأثير إيجابى على معدل ضربات القلب وقت الراحة .
- ٣- تحسن من كثافة ألياف عضلة القلب وخاصة سمك جدار البطين الأيسر .
- ٤- تحسن من قدرة البطينين على الانقباض .
- ٥- تحسن من زيادة الدفع القلى للدم .
- ٦- تحسن تدريبات المقاومة من معدل ضغط الدم عند الأفراد الذين يعانون من زيادة ضغط الدم .
- ٧- تحسن تدريبات المقاومة من دهون الدم والجسم .
- ٨- تحسن تدريبات المقاومة من كولسترول الدم بشقيه عالى الكثافة ومنخفض الكثافة HDL ، LDL وهى تساعد على نقص نسبة LDL فتحوله إلى النوع HDL .

٩- تزيد تدريبات المقاومة من حساسية الأنسولين وبالتالي من تحمل الجلوكوز وبالتالي تمنع داء البول السكرى.

١٠- تزيد تدريبات المقاومة من معدلات التمثيل الغذائي وخاصة المرتبطة بتمثيل الدهون.

١١- تلعب تدريبات المقاومة دورا مهما فى منع هشاشة العظام وخاصة لدى السيدات فى سن اليأس.

#### ٥- النشاط الترويحي، *Recreational Activities*

النشاطات الترويحية مهمة فى أى برنامج تدريبى، وهى تساعد على منع التعب وتزيد من إقبال الأفراد على التمرين وتقلل الملل الذى قد ينشأ من استمرار التدريب لسنوات طويلة، ولتحقيق الجانب الترويحي وزيادة السعادة فى التدريب يجب أن تتوافر العناصر التالية:

- ١- إذا استطعت أن تتعلم أو تؤدي الأنشطة بمعدل متوسط من النجاح.
- ٢- إذا استطعت أن تحقق فرص التنمية الاجتماعية بين الأفراد.
- ٣- إذا كانت التكاليف المادية للممارسة معقولة وتتناسب مع الدخل.
- ٤- إذا كانت تلك الأنشطة متنوعة وتشد الانتباه وتدعو إلى السعادة والاستمتاع أثناء ممارستها.
- ٥- إذا كانت تلك الأنشطة تنمى الهوايات الداخلية التى لم تستطع تميمتها فى مراحل سابقة.

#### التمرين الرياضى وتأهيل المرضى:

التمرين الرياضى أصبح فى السنوات الأخيرة جزءا أساسيا فى تأهيل المرضى، ولقد حدث تطور هائل فى المفاهيم حول أهمية الرياضة بوجه عام فى العصر الحديث وذلك من أجل تحسين الصحة، بل بادرت الولايات المتحدة الأمريكية بتكوين جمعيات متخصصة ومراكز صحية متميزة تعمل فى مجال تأهيل مرضى القلب والرئتين وأمراض السمنة وداء البول السكرى وأمراض الكلى وأمراض التهابات المفاصل وغيرها.

وقد تم التركيز حالياً على التأهيل الرياضى للمرضى الذين يقومون بزرع بعض الأعضاء كالقلب والكلى والكبد؛ لأن التمرين يساعد على تجنب بعض الآثار الجانبية ويحسن من الصحة العامة.

ونحن فى هذا الفصل لا نستطيع أن نستعرض تفاصيل أى مرض من الامراض السابقة بشكل واضح، وليكن ذلك فى كتاب آخر إن شاء الله.

من كل ما تقدم فى هذا الفصل نستطيع أن نتفهم طبيعة الرياضة والتمرين وتأثيرها على الصحة واللياقة، وبالتالي قد يستطيع القارئ لهذه المعلومات أن يحدد لنفسه برنامجاً تدريبياً مناسباً لحالته البدنية والصحية، وبالتالي قد يكون هناك أمل فى التوجه إلى البدء ببرنامج تدريبى على اعتبار أننا قد فهمنا الدور الهام الذى تقوم به الرياضة وكيف تؤثر فى العديد من جوانب حياتنا اليومية.

- ★ المقدمة.
- ★ كلارنس ديمار.
- ★ الأداء الرياضي.
- ★ التغيرات في التحمل الدوري التنفسي بتقدم العمر.
- ★ دراسات لذوى النشاط الطبيعي من الأفراد.
- ★ دراسات عن الرياضيين الأكبر سنا.
- ★ التغيرات في الجهاز التنفسي مع تقدم العمر.
- ★ التغيرات في الجهاز الدوري مع تقدم العمر.
- ★ التغيرات في القوة مع تقدم العمر.
- ★ الضغوط البيئية والتقدم في العمر.
- ★ التعرض للمرتفعات.
- ★ التعرض للحرارة.
- ★ تكوين الجسم والتقدم في العمر.
- ★ قابلية التدريب والتقدم في العمر.





## الرياضيون المتقدمون في العمر Aging and the Older Athlete

### المقدمة:

يطلق على بعض الرياضيين المتقدمين في العمر اسم الأساتذة أو الرواد، ويلاحظ أن بعض الأبطال الرياضيين في ألعاب معينة يبلغون من العمر حوالى الثلاثين وأكثر، وهم لا يزالون يشاركون في مسابقات وبطولات عالمية، والبعض منهم يحقق بطولات وميداليات في ألعاب متعددة.

ومن الملاحظ أن الرياضيين في العقد الرابع من العمر أو العقد الخامس من العمر من الصعب عليهم بذل الجهد والطاقة التي كانوا يبذلونها في العقد الثانى أو الثالث من العمر، وهم في هذه الفترة (العقد الرابع والخامس) تنحدر لديهم بعض الصفات والخصائص التي تؤدي إلى هبوط في مستوى الأداء الفنى واللياقة البدنية الخاصة بالنشاط.

ونحن في هذا الفصل نحاول إلقاء الضوء على التغيرات العضوية التي تحدث خلال سن الأربعين أو الخمسين والتي من شأنها أن تؤثر على القدرة وعلى مواصلة التدريب بنفس كفاءة السنوات السابقة، وهل يتسبب النشاط البدنى المكثف في حدوث مخاطر صحية لدى الرياضيين المتقدمين في العمر؟ وكيف يكون التدريب لدى الرياضيين متوسطى الأعمار والأكبر سناً؟ وربما نحاول الإجابة على مثل هذه التساؤلات في هذا الفصل.

### كلارنس ديملر Clarence De Mar

تحدث عن هذه الحالة كنموذج لأحد الرياضيين المتقدمين في العمر، وهو أمريكي الجنسية، وقد فاز للمرة السابعة فى سباق ولاية بوسطن للماراثون وعمره (٤٢ عاماً) وصنف التاسع وعمره (٥٠ عاماً) ثم الأكثر من ذلك كله أن جاء ترتيبه ٧٨ فى سباق ضم ١٥٣ عداء وكان عمره (٦٥ عاماً) وقد اشترك فيما بين عامى ١٩٠٩ و ١٩٥٧ فى ١٠٠ سباق ماراثون.

وقد استمر يشارك فى سباق بوسطن وحده ٤٨ عاماً من سن العشرين حتى سن الثامنة والستين وكانت آخر مشاركاته عام ١٩٥٧ وعمره ٦٨ عاماً، وكان السباق طوله ١٥ كيلو متراً، وأفضل زمن حققه فى ماراثون بوسطن كان عمره (٣٦ عاماً) وحقق

زمن ٢,٢٩,٤٢ ساعة، وعندما كان عمره (٦٦ عاما) قطع نفس المسافة في ٣,٥٨,٣٧ ساعة.

### **الاداء الرياضى : Sport Performance**

تشير الأرقام القياسية المسجلة فى سباقات الجرى والسباحة وسباق الدراجات ورفع الأثقال أن من سجلوا هذه الأرقام كانوا فى العشرينيات والثلاثينيات من العمر. وباستعراض الأرقام المسجلة محليا وعالميا للأساتذة الرياضيين فى هذه المسابقات نتأمل تأثير التقدم فى العمر على بعض الرياضيين، والحقيقة أن الدراسات التى تتبع بعض الرياضيين قليلة للتعرف على تأثير فعل الزمن على الاداء والأرقام. وفيما يلى نستعرض تأثير التقدم فى العمر على بعض المسابقات.

### **الاداء فى الجرى : Running Performance**

يتضاءل الاداء فى الجرى بتقدم العمر، ويستمر معدل التضاؤل أو الانخفاض واضحا عاما بعد عام.

فى سباق عدو ١٠٠ متر وسباق ١٠٠٠٠ متر جرى يقل الاداء بنسبة ١٪ كل عام وذلك من العمر ٢٥-٦٠ سنة، وبعد سن الستين تقل الأرقام المسجلة بنسبة ٢٪ كل عام للرجال.

وفى سباق للجرى اشترك فيه نحو ٥٦٠ امرأة تراوحت أعمارهن من ٣٠ حتى ٧٠ سنة، تبين أن هناك تضائلا كبيرا فى سرعة الجرى بلغت ٨,٥٪ لكل عقد من العمر، وتعتبر التغيرات ثابتة أو متشابهة فى سباقات العدو وسباقات التحمل.

### **الاداء فى السباحة : Swimming Performance**

يتأثر الاداء فى السباحة بعملية التقدم فى العمر بنفس تأثير العمر على أداء الجرى، حيث تقل متوسطات السرعة فى الأرقام المسجلة فى سباحة الزحف لمسافة ١٠٠ متر، وتصل نسبة الانخفاض إلى ١٪ كل عام لكل من الرجال والسيدات فى عمر ٢٥ عاما حتى ٧٠ عاما.

- ولأن رياضة السباحة تعتمد على إتقان مهارة السباحة وكذلك التحمل والقوة فقد أحرز الأساتذة من الرياضيين أفضل نتائج لهم وهم فى سن من ٤٠ إلى ٥٠ عاما.



ونشير فى الجدول التالى إلى مقارنة غريبة بين سباحين فى عمر العشرين والخمسين إلا أن لاعب الخمسين تفوق على لاعب العشرين فى كثير من مسافات السباحة وذلك كما يوضحه الجدول التالى.

### جدول رقم (١)

أداء السباحة فى العشرين والخمسين من العمر

الزمن المسجل بالثانية		مسافات السباق
٥٠ سنة	٢٠ سنة	
٢٦,٥	٢٧,٢	٥٠ مترا
٦٠,٣	٦٢,٧	١٠٠ مترا
١٣٧,٧	١٤٧,٨	٢٠٠ مترا
٢٨٨,٩	٣١٨,٨	٤٠٠ مترا
١,٢٢,٧	١,٤٠,٠	١٥٠٠ مترا

### الأداء فى الدراجات، *Cycling Performance*

تعتمد سباقات الدراجات على عنصرى التحمل والقوة بصفة خاصة، ونشير الدراسات التى أجريت على هذه السباقات أن أفضل النتائج قد تحققت فى متوسط عمر من ٢٥ إلى ٣٥ عاما، وتنخفض الأرقام المسجلة للمتسابقين من الذكور والإناث فى سباق ٤٠ كيلو مترا بعد سن ٣٥ عاما بنفس النسبة تقريبا وهى حوالى ٦٪ لكل عام بعد العشرين من العمر.

وتوضح الأرقام المسجلة فى سباق الدراجات لمسافة ٢٠ كيلو مترا تضائل الأرقام بنسبة حوالى ١٢ ثانية حوالى ٧٪ لكل عام بعد سن العشرين وحتى الخمسين.

### الأداء فى الأثقال، *Weight Lifting*

تشير دراسات متعددة أجريت على سباقات رفع الأثقال إلى أن أفضل الأرقام التى تم تسجيلها كانت فى متوسط من العمر بلغ من ٢٥ إلى ٣٥ عاما، ويتضائل التقدم

فى الأرقام بنسبة حوالى ١٢,١ كجم لكل عام أى حوالى (٨,١٪) كل عام. ويتأثر عنصر القوة فى سن الستين بشكل لافت للنظر.

### **التغيرات فى التحمل الدورى التنفسى بتقدم العمر:**

#### ***Changes in Cardiorespiratory Endurance With Aging***

تحدث كثير من التغيرات فى أعضاء وأجهزة جسم الإنسان نتيجة التقدم فى العمر، وتعتبر التغيرات فى التحمل الدورى التنفسى وفى تحمل القوة هى الأكثر بجانب التغير فى عنصر القوة القصوى.

ويصاحب التقدم فى العمر هبوط نسبى فى كفاءة القلب والرئتين، وكذلك معدلات الدفع القلبنى ومعدل استهلاك الأكسجين، مقارنة بهذه المعدلات فى سن العشرين على سبيل المثال.

ويتضاءل بالتالى مستوى الأداء فى بعض الرياضات التى تعتمد على التحمل الدورى التنفسى والقوة.

وتشير النتائج أن أفضل الأرقام فى سباقات رفع الأثقال والعدو والدراجات سجلت فى سن العشرين وأوائل الثلاثينيات من العمر، ويستثنى من ذلك السباحة حيث يستمر الأداء بعد سن الثلاثين، وربما يكون ذلك بسبب اعتماد هذه الرياضة على المهارة مثلما ذكرنا مع ما تم تحقيقه فى رياضة السباحة للأساتذة حيث سجلت أرقام متقدمة فى سن الأربعين.

### **دراسات لذهوى النشاط الطبيعى من الأفراد:**

#### ***Studies of Normal Activity People***

أول من قام بدراسة عن التقدم فى العمر وعناصر اللياقة الفسيولوجية والبدنية هو «سيد روبنسون ١٩٧٠ Sid Robinson» حيث أوضح أن معدل استهلاك الأكسجين لدى الرجال ذوى النشاط الطبيعى ينخفض بدءاً من سن ٢٥ وحتى سن ٧٥ عاماً وذلك كما يوضحه الجدول التالى:

جدول رقم (٢)

معدل استهلاك الأكسجين النسبي لدى الرجال

فوى النشاط الطيىمى

العمر بالسنة	معدل استهلاك الأكسجين النسبى (ملييلتر/كجم/ق)	النسبة لثئوية للتقير
٢٥	٤٧,٧	صفر
٣٥	٤٣,١	-٩,٦
٤٥	٣٩,٥	-١٧,٢
٥٢	٣٨,٤	-١٩,٥
٦٣	٣٤,٥	-٢٧,٧
٧٥	٢٥,٥	-٤٦,٥

من دراسة سيد روبنسون Sid Robinson ١٩٧٠

وتوضح الدراسة السابقة أن الطاقة الهوائية تضعف وتنخفض بمعدل حوالى ١٪ لكل عام، وهى تعادل نفس نسبة الانخفاض فى القدرة على التحمل الدورى التنفسى فى سباقات الجرى والسباحة.

وتشير نتائج عدة دراسات فى هذا المجال (١١ دراسة) أجريت على الرجال تحت سن السبعين لمعرفة معدلات انخفاض استهلاك الأكسجين مع تقدم العمر، وقد أوضحت نتائج تلك الدراسات أن متوسط الانخفاض بلغ حوالى ٨,٠٪ حتى ١,١٪ لكل عام.

وتوضح نتائج دراسات أجريت على السيدات تحت سن السبعين أيضا، أن نسبة الانخفاض لدى السيدات كانت أقل من الرجال حيث بلغت النسبة ٢,٠٪ حتى ٥,٠٪ لكل عام. فى نفس الوقت أشارت نتائج أخرى إلى أنه ليس هناك اختلاف بين الرجال والسيدات فيما يتعلق باستهلاك الأكسجين.

وعلى سبيل المثال، أظهرت نتائج دراسة أجريت على حوالي ٣٥ سيدة سويدية أنه بعد سن ٢١ ينخفض معدل استهلاك الأكسجين بمتوسط (٠.٤٤ مل/كجم/ق) لكل عام وهو معدل لا يختلف كثيرا عما سجل في الرجال.

وعند مقارنة معدلات استهلاك الأكسجين لدى الرجال والسيدات يجب أن يكون في نسبة استهلاك الأكسجين النسبي حيث يعتمد على وزن الجسم، وكلما كان وزن الجسم في معدله الطبيعي كان متوسط استهلاك الأكسجين مرتفعا، حيث إنه مع تقدم العمر يزداد الوزن، وبالتالي ينخفض متوسط الاستهلاك.

وكلما كان الفرد في سن الشباب يتمتع بقدر عالٍ من اللياقة الهوائية كانت فرصته أكبر في المحافظة على تلك اللياقة مع التقدم في العمر، حيث تكون نسبة التغير بسيطة.

ويمكننا التعرف على نسبة التغير التي قد تحدث في معدل استهلاك الأكسجين مع تقدم العمر وذلك باستخدام المعادلة التالية.

$$\text{نسبة التغير المثوية} = \frac{\text{معدل الاستهلاك النهائي} - \text{معدل الاستهلاك الأولي}}{\text{معدل الاستهلاك الأولي}} \times 100$$

$$\% \text{ Change} = \frac{\text{Final Vo2 max} - \text{Initial vo2 max}}{\text{Initial vo2 max}} \times 100$$

### دراسات عن الرياضيين الأكبر سناً: *Studies of Older Athletes*

يعتبر مجال البحث في تأثير ممارسة الأنشطة الرياضية على الرياضيين كبار السن حديثا نسبيا، حيث ازداد الاهتمام بهذه النوعية من البحوث خلال النصف الثاني من القرن التاسع عشر.

فعلى سبيل المثال أجرى (بولوك وآخرون Pollock et al) دراسة على ٢٤ من الرياضيين كبار السن حيث تراوحت أعمارهم بين ٥ و ٨٢ عاما وذلك لدراسة العلاقة بين العمر والتدريب، وذلك على مدار عشر سنوات هي فترة التجريب العملي للدراسة.

وخلال تلك الفترة استمر ١١ فقط من مجموع عينة البحث محتفظين بمستوى عال من القدرة الهوائية والتنافس فى بعض المسابقات أما الثلاث عشرة رياضيا الآخرون فقد اعتزلوا التنافس والاستمرار فى التدريب .

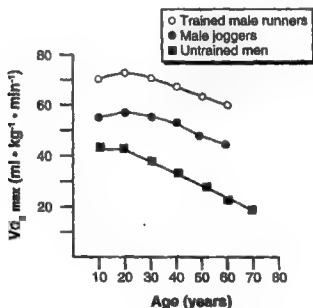
وقد احتفظ العدد الذى استمر فى الدراسة ١١ رياضيا بالقدرة على الاستمرار وفى معدل أقصى استهلاك للأكسجين ، وقد انتهت هذه الدراسة إلى النتائج التالية :

١- انخفض معدل القلب بنسبة ٧ ضربات فى الدقيقة وقت الراحة .

٢- انخفض وزن الجسم من متوسط ٧٠ كجم إلى ٦٨,٩ كجم .

٣- انخفضت دهون الجسم من متوسط ١٥,١ إلى ١٣,١ %.

ويوضح الشكل التالى التغيرات فى معدل الاستهلاك النسبى للأكسجين بين مجمرعات الرجال من العدائين ولاعبى الجرى الخفيف وغير المدربين حيث يتضح أن أفضل مجموعة هى مجموعة العدائين .



شكل رقم (٢) التغير فى معدل استهلاك الأكسجين

وحديثا أجريت دراسة على مجموعة من الأساتذة الرياضيين فى المسافات الطويلة حيث تم تتبع هذه المجموعة لمدة (٢٥ عاما) وتم اختبارهم دوريا ما بين عمر ٢١ سنة

حتى ٤٦ سنة، وخلال فترات المتابعة كانت شدة التدريب متقاربة حيث استمرت تلك الشدة داخل برامج التدريب وهم في السن الأصغر حتى بلغت أعمار البعض منهم (٤٦ عاما)؛ لذلك ظلت معدلات أقصى استهلاك للأكسجين ثابتة تقريبا، وذلك كما يوضحه الجدول التالي.

جدول رقم (٢) التغير في معدل استهلاك الأكسجين بتغير العمر

العمر بالسنة	الوزن بالكيلوجرام	استهلاك الأكسجين		معدل القلب
		لتر/دق	مل/كجم/دق	
٢١	٦٣,٩	٤,٤١	٦٩,٠٠	١٨٩
٤٦	٦٦,٠٠	٤,٢٥	٦٤,٣٠	١٨٠

وقد قام أحد أفراد العينة سابقة الذكر بقطع مسافة سباق الماراثون في ساعتين و٢٩ دقيقة وهو في عمر ٤٦ سنة.

- فهل يعتبر هذا الأداء استثناء على القاعدة الطبيعية؟
- وهل يستطيع آخرون تقليل التأثير السلبي على الأجهزة الحيوية نتيجة التقدم في العمر؟

يعتمد كل ذلك على قابلية التكيف مع التدريب.

وأجريت دراسة أخرى على مجموعة من لاعبي المسافات الطويلة الذين حققوا أرقاما قياسية وهم في سن الشباب، وقمت متابعتهم بعد ذلك حتى بلغ البعض منهم ٤٩ عاما، واتضح أن الاستمرار في التدريب لمدة ٤٥ دقيقة في اليوم كانت عاملا مؤثرا في المحافظة على نسبة عالية من أقصى استهلاك للأكسجين، على الرغم من أن نسبة الانخفاض في هذا المعدل تراوحت بين ١٠ و ٣٣٪.

وبمقارنة هؤلاء بآخرين لم يمارسوا التدريب وهم في سن الشباب اتضح أن معدل الانخفاض لديهم كان أكبر حيث بلغ ٤٣٪.

وتوحى تلك النتائج بأن التدريب المسبق في سن الشباب عامل مهم ومؤثر عند التقدم في العمر، على الرغم من أن التقدم في العمر يؤدي إلى تغيرات بيولوجية في أجهزة وأعضاء الجسم.

## التغيرات فى الجهاز التنفسى مع تقدم العمر:

### *Respiratory Changes With Aging*

ما هى الاسباب العضوية الكامنة وراء انخفاض كفاءة الجهاز التنفسى مع تقدم الإنسان فى العمر؟

إن الإجابة على هذا السؤال تبدو فى غاية الأهمية، حيث تقع مسئولية الكفاءة على وظيفة الرئتين حيث إنها يمكن أن تتغير بشكل ملحوظ مع التقدم فى العمر وخاصة لدى من لا يبذلون جهدا بدنيا، حيث يكون هناك انخفاض أكثر فى تلك الكفاءة مقارنة بغيرهم ممن يمارسون جهدا بدنيا.

حيث ينخفض معدل السعة التنفسية العادية وكذلك معدل السعة الحيوية.

وتشير نتائج الدراسات التى أجريت فى هذا المجال إلى أن نسبة الانخفاض قد تبلغ من ١٨ إلى ٢٢٪ من السعة الكلية للرئة، ثم تزداد إلى ٣٠٪ عندما يصل السن إلى ٦٠ عاما وربما تساعد عادة التدخين فى زيادة الانخفاض.

وتتوازى مع هذه التغيرات بعض التغيرات الأخرى فى السعة التنفسية القصوى «Maximal Respiratory Ventilation» وهى أقصى مقدار من الهواء يمكن تنفسه فى دقيقة واحدة.

ويبلغ هذا المعدل فى سن الشباب من ١١٠ إلى ١٤٠ لترا/ق، ثم يتناقص تدريجيا مع تقدم العمر حيث يصل إلى ٦٠-٨٠ لترا/ق فى سن ٦٠-٧٠ سنة، وبمقارنة هذه المعدلات للرجال مع السيدات يلاحظ أن السيدات تكون معدلاتهم أقل من الرجال قليلا.

وترجع ضعف كفاءة الجهاز التنفسى لدى كبار السن إلى فقد أنسجة الرئة للمطاطية وضعف فى عضلات التنفس، وكذلك فى عدم قدرة الدم على حمل الأكسجين وكذلك استهلاكه فى العضلات الإرادية حيث إنها تصبح أقل قدرة فى استخلاص الأكسجين وأكسدته مع تقدم العمر.

## التغيرات فى الجهاز الدورى مع تقدم العمر:

### *Cardiovasuleir Changes With Aging*

تتغير وظائف القلب والأوعية الدموية مع تقدم العمر، وتشمل هذه التغيرات وظيفة معدل القلب والضربة القلبية والدفع القلى للدم.

وقد يصل معدل ضربات القلب لدى الشباب فى سن العشرين إلى ٢٠٠ ضربة/ق بينما يصل لدى كبار السن ٦٠ سنة ١٥٠ ضربة/ق كأقصى معدل للقلب وتشير الأبحاث إلى أن نسبة الانخفاض تكون ضربة واحدة كل دقيقة فى كل عام مع التقدم فى العمر.

ويمكن تقدير معدل القلب الأقصى بمعادلة:

$$220 - \text{العمر} = \text{معدل القلب الأقصى}.$$

كما تتأثر أيضا بتقدم العمر العقدة الأذينية البطينية (SA) وحزمة هيث (His) وكذلك الحزمة الأذينية البطينية (AV) وجميعهم مسئولون عن توصيل النشاط الكهربى لعضلة القلب، كما يقل حجم الضربة القلبية للدم، وبالتالي الدفع القلى للدم فى الدقيقة.

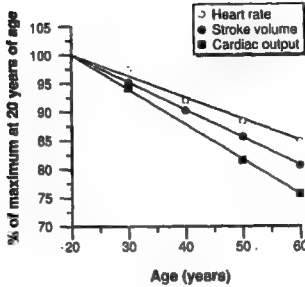
وعلى ذلك فإن مردود القلب للدم يتناقص حيث يتأثر بهذا المردود بكل من معدل أداء القلب  $\times$  حجم القلب.

ويرجع السبب الرئيسى فى انخفاض حجم الضربات إلى زيادة المقاومة الطرفية مع التقدم فى العمر.

ووجد أن حجم القلب لدى الرياضيين كبار السن يماثل حجم القلب لدى الشباب نتيجة ممارستهم التدريب فى سن الشباب والعكس صحيح لدى من لم يمارسوا التدريب.

وتشير نتائج البحوث إلى أن تدفق الدم عبر الأوعية الدموية يتناقص مع التقدم فى العمر، على الرغم من عدم تغير كثافة الشعيرات الدموية فى العضلات الإرادية، وذلك هو سبب انخفاض معدل استهلاك الأكسجين لدى كبار السن.





### شكل رقم (٣) متغيرات عمل القلب بالتغير في العمر

ومع التقدم في العمر تفقد الأوعية الدموية كثيرا من مطاطيتها وتصبح أقل قدرة على التمدد، ويزيد ذلك من المقاومة الطرفية مما يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم خلال فترات الراحة وكذلك أثناء التدريب، ورغم ذلك فإن الرياضيين الذين يمارسون الرياضة في سن صغيرة وظلوا في ممارستها مع تقدم العمر فهم أقل كثيرا في معدلات ضغط الدم مقارنة بغيرهم من عديمي الحركة أو النشاط.

### التغيرات في القوة مع تقدم العمر:

#### Changes in Strength With Aging

يظل مستوى القوة التي يحتاجها الإنسان للوفاء بمتطلبات الحياة اليومية ثابتا طوال الحياة تقريبا ولكن الذي ينخفض هو معدل القوة القصوى «Maximal Strength» حيث إن القوة القصوى أعلى بكثير من القوة العادية التي تتطلبها ظروف الحياة اليومية، ويكون الانخفاض في معدل القوة باضطراد مع تقدم العمر.

فمثلا تقل القدرة على الوقوف مباشرة من وضع الجلوس دون الاستناد على أى شئ. وذلك في سن الخمسين- وتصبح هذه المهمة صعبة للبعض، ومثال ذلك الوقوف من وضع الجلوس في الصلاة.

مثال آخر: عملية فتح غطاء لبرطمان أو رجاجة لها قوة معاكسة يمكن إنجازها بسهولة من قبل ٩٥٪ من الرجال والسيدات الذين تتراوح أعمارهم بين ٤٠ و ٦٠ سنة، ولكن بعد سن ٧٠ سنة يصبح هذا الأمر صعباً- وما أن يصل الفرد إلى سن ٧١-٨٠ سنة حتى يصبح ٣٢٪ منهم فقط قادراً على فتح هذا الغطاء.

ويرجع السبب في فقد القوة القصوى وكذلك القوة العادية مع تقدم العمر إلى الفقد المستمر لحجم العضلات ونتيجة قلة النشاط البدني أيضاً، فالكبار قليلو الحركة يبدون نقصاً كبيراً في حجم العضلات وزيادة الدهون تحت الجلد.

ويوضح الشكل التالي رسماً توضيحياً للعضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية «Triceps Muscle» لدى ثلاثة من الرجال في سن ٥٧ سنة وأوزانهم متشابهة من ٧٨-٨٠ كجم أحدهم قليل الحركة غير رياضي والثاني يمارس نشاط السباحة والثالث يمارس تمرينات القوة وأنشطة تنصف بالقوة.

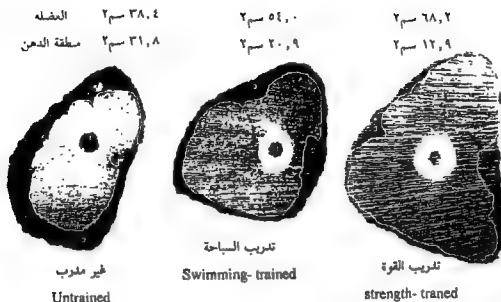
ويلاحظ من الشكل أن الأول غير المدرب تبدو عنده زيادة في نسبة الدهون حيث بلغت ٣١,٨ مل مقابل ٢٠,٩ للثاني الذي يمارس السباحة ثم بلغت ١٢,٩ للثالث الذي يمارس تمرينات القوة في حين أن حجم النسيج العضلي بلغ ٣٨,٤ مل لدى غير المدرب مقابل ٥٤,٠٠ لدى الثاني، ثم بلغت النسبة ٦٨,٢ مل لدى الثالث الذي يمارس تمرينات القوة.

وهناك نتائج أبحاث غير دقيقة ولا مؤكدة حول تأثير التقدم في العمر على تكوين ونشاط الألياف العضلية بطيئة الحركة وسريعة الحركة «Slow - and Fast - Twitch».

ولكن تطلعن بعض الدراسات ببعض النتائج حول الأفراد العاديين كبار السن، حيث تبين أن لديهم تغيراً نسبياً في اتجاه زيادة حجم الألياف بطيئة الحركة حيث إن النشاط العادي التقليدي يلعب دوراً بارزاً في ذلك.

وهناك اقتراح بأن الزيادة في حجم الألياف البطيئة ربما تكون بسبب انخفاض فعلى في نشاط الألياف سريعة الحركة نتيجة قلة النشاط الرياضي واعتماد الفرد على نشاطه اليومي المرتبط بمهنته أو بطبيعة العمل الذي يؤديه.

وتوضح نتائج دراسات أخرى أن الألياف العصبية الحركية المغذية للألياف سريعة الانقباض تتأثر كثيراً بتقدم العمر مما يقلل من نشاط تغذية تلك العضلات.



شكل رقم (٤) التغير في عنصر القوة مقرونا بحجم النسيج

### العضلى والنسيج الدهنى

وأظهرت نتائج دراسات أخرى انخفاضاً فى حجم الألياف العضلية مع التقدم فى العمر، حيث تشير إلى أن ١٠٪ تقريباً من العدد الكلى للألياف العضلات تفقد فى كل عقد من العمر بعد سن الخمسين، وعلى ذلك فإن هذا النقص عاماً بعد عام ثم عقدا بعد عقد هو الذى يؤدي إلى ضمور فى حجم العضلات.

كما أنه من المؤكد أن الجهاز العصبى المركزى يتأثر بتقدم العمر حيث يفقد الفرد القدرة على معالجة المعلومات بسرعة لإعطاء الاستجابات المناسبة، كذلك يتأثر الفرد فى عنصر سرعة رد الفعل وتبدو الحركات بطيئة.

وتجدر الإشارة إلى أن التقدم البيولوجى فى العمر لا يمكن إيقافه بالنشاط البدنى المنتظم، ولكنه يعنى أنه يمكن تقليل مقدار النقص فى القدرة على بذل الجهد الجسماني باتباع أسلوب حياة تعتمد على النشاط الحركى.

وقد لاحظ الباحثون أنه على الرغم من التناقص فى الكتلة العضلية لدى كبار السن إلا أنه يتم الاحتفاظ بشكل جيد من نوعية الكتلة الباقية من العضلات، ويكون

هناك تقارب أو تماثل فى عدد الشعيرات الدموية فى الوحدات الحركية بالعضلات لدى كبار العدائين وصغار العدائين وتكون فقط أنشطة الإنزيمات المؤكسدة فى العضلات لدى الرياضيين كبار السن أقل بنسبة ١٥٪ مقارنة بالرياضيين الشباب.

### **الضغوط البيئية والتقدم فى العمر:**

#### ***Environmental Stress and Aging***

يتعرض الرياضيون من كبار السن إلى الضغوط البيئية التى قد يتعرض لها الشباب ويمكننا أن نفترض أن كبار السن سيكونون أقل احتمالا للضغوط البيئية عن نظائرهم من الرياضيين الأصغر سنا.

### **التعرض للمرتفعات: Exposure to Altitude**

قد نفترض أن كبار السن من غير الرياضيين يكونون فى وضع غير ملائم عند تعرضهم للمرتفعات والتى فيها يقل الضغط الجزئى للأكسجين، ولكن الشيء المدهش والغريب هو أن الواقع العملى يؤكد أن هناك رياضيين كبار السن تعرضوا للمرتفعات وحققوا فى مسابقات عديدة على المرتفعات بطولات وميداليات متنوعة.

فعلى سبيل المثال نجد أن متسلقى الجبال هم رياضيون تتراوح أعمارهم بين ٦٠ و٩٠ سنة وقد تسلقوا جبالا بلغ ارتفاعها ٥,٤٠٠ متر، والشيء الذى أجد أنه من الضروري ذكره فى هذا المجال هو أن أحد الأمريكيين البالغ من العمر ٥٢ سنة استطاع التسلق لقمة جبال (إفرست Everest) البالغ ارتفاعها ٨٨٤٨ مترا أى ٢٩٠٣٠ قدما.

ومن أهم أعراض التعرض للمرتفعات التى يشعر بها الفرد العادى والفرد الرياضى، الصغير والكبير هى الدوار والغثاس والصداع وفقد الشهية والتراخى والتعب، وتبدأ بعض هذه الأعراض أو كلها فى الظهور فى خلال ٩٦ ساعة بعد الصعود إلى المرتفعات.

وقد يتعرض البعض لمتاعب أكبر بالإضافة إلى الأعراض السابقة وهى الإصابة بمرض يعرف بالادِيمَا الرئوية (High - Altitude Pulmonary Edema) ويرمز لهذا المرض بالرمز (HAPÉ) ويعد هذا المرض خطيرا حيث يهدد حياة بعض الرياضيين، ومن الغريب أن يصاب بهذا المرض الأفراد تحت سن ٢٠ سنة بنسبة أكبر من الأفراد

فوق ٦٠ سنة- ونسبة الإصابة به هي ٥٠ حالة بين كل ١٠٠,٠٠٠ حالة. ونحدث لمن هم في سن ١٤ سنة بنسبة ١٤٠ حالة لكل ١٠٠,٠٠٠ حالة.

### **التعرض للحرارة: Exposure to Heat**

يمثل الضغط الناتج عن التعرض للحرارة مشكلة لكبار السن، فهناك دلائل تشير إلى أن كبار السن يكونون معرضين أكثر للإصابات الحرارية الخطيرة من الأصغر سناً.

وتوضح قياسات تأثير الحرارة على الأفراد كبار السن أن التقدم في العمر يقلل من قوة تحمل الحرارة، فإثناء الراحة وعند التدريب مرتفع الشدة تزداد درجة حرارة الجسم لدى كبار السن بدرجة أكبر من الصغار، ويمكن تفسير ذلك لأن كبار السن يفرون قدراً أقل من العرق مما يقلل من قدرتهم على التخلص من الحرارة الزائدة عن طريق البخر.

وقد تمت بعض الدراسات على أفراد عاديين ودراسات أقل على بعض الرياضيين من الشباب والبالغين؛ لذلك لا يمكننا تحديد التأثير الذي يمكن أن يحدث لكثير من المتغيرات الفسيولوجية، وبالتالي عقد بعض المقارنات بين الكبار والصغار.

### **تكوين الجسم والتقدم في العمر: Body Composition and Aging**

يعتمد مقدار ما يتجمع في أجسامنا من دهون مع التقدم في العمر على عاداتنا الغذائية وممارسة النشاط الرياضي، وعلى الرغم من أن العوامل الوراثية ثابتة وغير قابلة للتغير، إلا أنه يمكن أن يتغير حجم مخزون الدهون من خلال التنظيم الغذائي وممارسة النشاط البدني.

وترجع زيادة نسبة الدهون في أجسامنا إلى:

١- زيادة تناول الغذاء.

٢- انخفاض النشاط البدني.

٣- انخفاض القدرة على تحريك الدهون.

ويلاحظ على جميع الأفراد أنه بعد سن الثلاثين يتناقص حجم كتلة الجسم الخالية من الدهون بشكل تدريجي وذلك بسبب تناقص الكتلة العضلية وفقدان العظام للمعادن وذلك كله بسبب قلة الحركة.

كما يلاحظ زيادة وزن الجسم لدى الرجال والسيدات العاديين تدريجيا، وذلك من سن ٣٠-٧٠ سنة وذلك على الرغم من التضاؤل التدريجي في العضلات والعظام.

ويلاحظ أن العدائين المدربين تدريباً عالياً والمستمرين في ممارسة الأنشطة الرياضية حتى سن ٤٥ قد تصل لديهم نسبة الدهون إلى ١١٪ لدى الرجال وتصل إلى حوالي (١٨٪) لدى النساء، وتعتبر هذه المعدلات منخفضة مقارنة بالافراد العاديين من نفس العمر حيث تصل نسبة الدهون لدى الرجال ١٩٪ ولدى النساء ٢٦٪.

كما لوحظ أن السباحين المتمرسين لديهم قدر أقل من الدهون مقارنة بغيرهم من نفس العمر قبليل الحركة حيث بلغت نسبة الدهون لدى السباحين المتدربين ١٥٪ للرجال مقابل ٢٣٪ للنساء.

### **قابلية التدريب والتقدم في العمر: Trainability of the Older Athlete**

على الرغم من التناقص التدريجي في كثير من المعدلات البيولوجية المرتبطة بالتقدم في السن فقد لوحظ أن الرياضيين متوسطي العمر قادرون بشكل كبير على الأداء الرياضي المميز، ويشير كثير من قاموا بدراسة قابلية التدريب لدى كبار السن أن قدرة كبار السن على التكيف لتدريبات القوة والتحمل تكون جيدة.

وقد أوضحت نتائج دراسات على كبار السن من الرجال والسيدات أنهم يحققون متوسطا عاليا من أقصى استهلاك للأكسجين لأعمار بلغت من ٦٠ إلى ٧١ سنة، وبمقارنة هؤلاء بصغار السن من ٢١ إلى ٢٥ سنة اتضحت فروق كثيرة ذات دلالة معنوية لصالح صغار السن في معدل أقصى استهلاك للأكسجين، حيث بلغ من ٥,٥ إلى ٦,٠٠ مل-كجم/ق .

وتشير نتائج دراسة أجريت على بعض السيدات تم تدريبهن لمدة حوالي ٩ إلى ١٢ شهرا ببرامج للمشي السريع والجري الخفيف وبكليهما لمسافة حوالي ٦ كيلو مترات في اليوم أنه قد حدث تحسن كبير في القدرة الهوائية حيث تحسن الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وبالتالي فأى تحسن في القدرات الهوائية قد يكون لدى كل الرجال والسيدات حيث لا يرتبط ذلك بنوع الجنس.

ويمكن تفسير الزيادة فى القدرات الهوائية لدى كبار السن نتيجة التدريب إلى أنها قد ترجع إلى زيادة فى نشاط الأنزيمات المؤكسدة فى العضلات، وهى لدى الصغار تكون بسبب ارتفاع معدل عمل القلب والدفع القلبي.

وفى دراسة أخرى أجريت على مجموعة من النساء تراوحت أعمارهم بين ٧٢ و٧٥ سنة وقد أدين تدريبات مقاومة لرفع كفاءة القدرة العضلية، واستمر برنامج التدريب ٥٠ أسبوعا، وأشارت النتائج إلى زيادة فى مقدار القوة لعضلات الساق بلغت ٦٪ وقد صاحب ذلك زيادة بنسبة ٢٩٪ فى المقطع العرضى للعضلات.





## أمراض الدورة الدموية والنشاط البدنى

- ★ المقدمة.
- ★ أشكال أمراض الدورة الدموية.
- ★ أمراض الشريان التاجى.
- ★ ارتفاع ضغط الدم.
- ★ السكتة الدماغية.
- ★ احتقان وخفقان القلب.
- ★ الأمراض القلبية الأخرى.
- ★ فهم عملية المرض.
- ★ فسيولوجية مرض الشريان التاجى.
- ★ فسيولوجية ارتفاع ضغط الدم.
- ★ تحديد المخاطر الفردية.
- ★ عوامل المخاطرة لمرض الشريان التاجى.
- ★ عوامل المخاطرة فى ارتفاع ضغط الدم.
- ★ الوقاية من خلال النشاط البدنى.
- ★ الوقاية من مرض الشريان التاجى.
- ★ الوقاية من ارتفاع ضغط الدم.
- ★ خطر النوبة القلبية أثناء التدريب.





## أمراض الدورة الدموية والنشاط البدني Cardiovascular Disease and physical Activity

### المقدمة:

يعتبر معظم الأفراد أن حالتهم الصحية جيدة حتى تظهر عليهم بعض علامات وأعراض مرضية معينة، حيث إن كثيرا من الأمراض بصفة عامة تظل كامنة لفترة معينة ثم تظهر تدريجيا وتظل تتقدم إلى الدرجة التي يمكن أن تسبب مضاعفات خطيرة.

ومن الطبيعي أن الاكتشاف المبكر للأمراض واتباع أساليب علاج سليمة يمكن أن يقلل بدرجة كبيرة من خطورة ومضاعفات بعض الأمراض، كما أن تقليل العوامل المسببة للأمراض تساعد كثيرا في هذا المجال مثل:

- تغيير العادات الغذائية الخاطئة.
  - زيادة النشاط البدني المنتظم.
  - عدم استخدام الكحوليات وأنواع التبغ.
  - التوازن بين فترات العمل والراحة.
- وعلى الرغم من أن البعض قد يهتم بالعناصر السابقة، إلا أن النشاط البدني المنتظم غالبا ما يتم تجاهله على الرغم من فوائده المتعددة للصحة.
- ومراجعة كثير من التقارير الصحية عن حالات الوفاة الناتجة من أمراض الدورة الدموية لوحظ أنه منذ بداية عام ١٩٠٠ حتى عام ١٩٧٠ كان العدد التقريبي لوفيات أمراض القلب والذي يظهر بين كل ١٠٠,٠٠٠ فرد قد زاد ثلاثة أضعاف.
- ومنذ السبعينيات حتى منتصف التسعينيات انخفضت الوفيات الناتجة عن أمراض القلب والدورة الدموية، وقد أرجع الأطباء ذلك إلى الأسباب التالية:
- التشخيص المبكر للسليم لأمراض القلب.
  - العناية الطبية السليمة.
  - تحسين وتطوير الأدوية.
  - تحسين وتطوير أدوات وأجهزة العلاج.

- العناية بالطوارئ.
- تحسين الوعي الصحي العام.
- زيادة استخدام المقاييس الوقائية بما تشمله من تغيير فى أسلوب الحياة.

### **أشكال أمراض الدورة الدموية: *Forms of Cardiovascular Disease***

يوجد العديد من أمراض الدورة الدموية القلبية، وفى هذا الفصل سوف نحاول جاهدين إلقاء الضوء على بعض تلك الأمراض التى يمكن الوقاية منها بإذن الله تعالى.

#### **أمراض الشريان التاجي: *Coronary Artery Disease***

بصفة عامة تقوم الشرايين فى جسم الإنسان بتوصيل الغذاء إلى الخلايا والأنسجة فى كل أعضاء وأجهزة الجسم، وتظل تتدفق مواد الغذاء والطاقة إلى تلك الأعضاء طوال حياة الفرد.

وبمرور الوقت ويتقدم العمر قد تصاب شرايين الجسم بما يعرف بتصلب الشرايين وتعنى أنها أصبحت أكثر ضيقاً عن ذى قبل كنتيجة لتكوين الرقائق الدهنية عبر جدارها وبالتالي تفقد تلك الشرايين مرونتها شيئاً فشيئاً.

وما يحدث للشرايين التاجية المغذية للقلب هو أنها تفقد مرونتها وتصبح أكثر ضيقاً وهذه العملية -وهى الضيق المستمر لتلك الشرايين- يشار إليها بتصلب الشرايين التاجية أو بمرض الشرايين التاجية ومع تطور هذه الحالة فإن القدرة على توصيل الدم للعضلة القلبية يتناقص تدريجياً.

ومع استمرار الضيق فإن عضلة القلب فى نهاية الأمر لا يمكنها أن تستقبل الدم الكافى للوفاء بجميع وظائفها وعندما يحدث ذلك فإن جزءاً من القلب الذى تزوده تلك الشرايين الضيقة يصاب بفقر دم، أو بمعنى آخر ينعدم عنه الدم، وتعانى من نقص الدم الموضعى فى هذا الجزء من القلب مما يسبب عادة آلاماً فى الصدر وتكون آلاماً حادة شديدة، وهذا ما يحدث أحياناً عند الممارسة الرياضية الأولى حيث تكون احتياجات القلب للدم كبيرة ومتزايدة ولا تستطيع الشرايين التاجية الوفاء باحتياجاته فتظهر آلام حادة فى الصدر.

وعند احتجاز كل أو بعض من الدم الذاهب للقلب أو الجزء من عضلة القلب فإن فقر الدم الموضوعى يمكن أن يؤدي إلى نوبة قلبية أو انسداد للعضلة القلبية؛ لأن خلايا عضلة القلب التي قد حرمت من الدم لدقائق معدودة قد حرمت أيضا من الأكسجين مما يؤدي إلى تلف للخلايا وهو يعرف بالموت الخلوى (موت موضعى يحيط بالنسيج الحى) وهنا يمكن أن يؤدي إلى إعاقة أو عجز إما بسيط أو معتدل أو حاد أو أشد أو قد يؤدي إلى الموت حسب مكان الانسداد ومدى التلف أو الحسارة.

وأحيانا قد تحدث النوبة القلبية لفرد وتكون معتدلة جدا لدرجة أن الفرد لا يشعر بها إطلاقا، وفى مثل هذه الحالات فإن اكتشاف النوبة القلبية يمكن أن يأتى متأخرا جدا بعد أسابيع أو شهور أو حتى سنوات وعند عمل رسم قلب كهربائى.

وهنا يجب أن نشير إلى أن تصلب الشرايين ليس مرض المسنين فقط، ولكنه قد يصيب الشباب والاطفال أيضا؛ لأن العبرة بالتغيرات التى تحدث للشرايين وتراكمات دهون الدم داخل تلك الشرايين، والتى تعتبر المؤشر الأول لتصلب الشرايين، وقد ظهرت حالات تصلب شرايين لاطفال أعمارهم من ٣ إلى ٥ سنوات، وللأسف الشديد فإن أول ظهور لهذه الأعراض تكون فى الشرايين التاجية للقلب.

وترتبط الإصابة بأمراض الشرايين التاجية بالعوامل الوراثية وعوامل أساليب الحياة وتشمل الطعام والراحة والنشاط والتوتر وغيرها؛ ولكن بالنسبة لبعض الأفراد تبين أن المرض قد يتطور بسرعة وذلك بنوبة قلبية تحدث فى سن صغيرة نسبيا فى عمر الثلاثين أو الأربعين، وربما يتطور لدى البعض بشكل بطيء جدا، وقد يكون لدى آخرين منعما تماما، والله تعالى أعلم.

### **ارتفاع ضغط الدم: Hypertension**

يطلق على هذا المصطلح ارتفاع ضغط الدم أو فرط ضغط الدم وهو حالة يكون فيها ضغط الدم أعلى من المعدل الطبيعى لنفس مستوى العمر ويعتمد ضغط الدم على حجم الجسم؛ ولذلك فإن الصغار لديهم ضغط دم منخفض عن الكبار.

ومن غير المألوف أن يظهر ارتفاع ضغط الدم لدى الأطفال، ولكن يمكن أن يظهر أثناء المراهقة أو فى سن الشباب ولدى الكبار، وقد وضعت اللجنة القومية المشتركة للبحث فى أمراض ضغط الدم فى الجدول التالى والذى يوضح الضغط الانبساطى «Diastolic» والضغط الانقباضى «Systolic».

جدول رقم (٤) معدل ضغط الدم الانبساطى والانتقائى

ضغط الدم الانقباضى مم ز		ضغط الدم الانبساطى مم ز	
المستوى	النسبة	المستوى	النسبة
عادى	أقل من ١٢٠	عادى	أقل من ٨٥
أكثر من العادى	من ١٢٠ إلى ١٢٩	أكثر من العادى	من ٨٥ إلى ٨٩
ارتفاع بسيط	من ١٣٠ إلى ١٤٢	ارتفاع بسيط	من ٩٠ إلى ١٠٤
ارتفاع متوسط	من ١٤٣ إلى ١٥٩	ارتفاع متوسط	من ١٠٥ إلى ١١٤
ارتفاع شديد	أكثر من ١٥٩	ارتفاع شديد	أكثر من ١١٤

ويسبب ارتفاع ضغط الدم فى أن يعمل القلب أكثر من العمل العادى، لأن عليه أن يضخ الدم فى البطئين الأيسر عند المقاومة العالية بالإضافة إلى أن زيادة ضغط الدم تلقى عبثا شديدا على الشرايين التاجية الكبيرة والصغيرة، وبمرور الوقت فإن هذا الضغط يسبب اتساعا فى عضلة القلب وتصبح الشرايين التاجية الكبيرة والصغيرة متبسية وأقل مرونة مما قد يؤدى إلى نوبات قلبية.

أجريت دراسة فى الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٩٠ حيث تم قياس ضغط الدم لعدد ٦٣,٦ مليون أمريكى كبارا وصغارا واتضح التالى:

- ٢٥٪ من العينة يعانون من ارتفاع ضغط الدم.
- ٤٦٪ منهم لا يدركون أنهم مصابون بارتفاع ضغط الدم.
- ٦٧٪ منهم لا يتناولون أى علاج للحمد منه.
- ٣٣.٠٠٠ منهم يموتون بسبب ارتفاع ضغط الدم خلال عام ١٩٩٠.
- ومن دراسة أخرى لمصابى ارتفاع ضغط الدم أجريت عام ١٩٨٩ ونتج عنها وفيات خلال نفس العام تبين التالى:

- من القوقاريين الرجال توفي ٦,٢ من بين ١٠٠.٠٠٠ .
- من القوقاريين النساء توفي ٤,٦ من بين ١٠٠.٠٠٠ .
- من الأمريكان الافارقة الرجال توفي ٢٨,٧ من بين ١٠٠.٠٠٠ .

- من الأمريكان الأفارقة النساء توفى ٢١,٤ من بين ١٠٠٠٠٠ .

ويقول التقرير فى نهايته أن هناك حوالى واحدا من كل أربعة أمريكيين كبارا يعانون من ارتفاع ضغط الدم.

### **السكتة الدماغية : Stroke**

تعتبر السكتة الدماغية من بين أمراض الأوعية المخية، وتعتبر أيضا من بين أمراض أوعية الدم القلبية التى تؤثر على الشرايين الدماغية التى تزود المخ بالدم.

وفى تقارير من الولايات المتحدة الأمريكية عن هذا المرض يتضح أن هناك حوالى ٥٠٠٠٠٠ سكتة دماغية تحدث كل عام وينتج عنها حوالى ١٦٠٠٠٠ حالة وفاة سنويا، ومن الملاحظ أن السكتة الدماغية تحدث فى مجتمعنا منذ زمن طويل ولم يكن أحد يعلم بها، وفى الخمسينيات وأوائل الستينيات كانت تحدث ويطلق عليها العامة من الشعب «النقطة» أى مات بالنقطة ثم بعد ذلك ومع تقدم العلوم الطبية سميت السكتة الدماغية.

ومن أهم أسباب السكتة الدماغية : الانسداد الدماغى، ويحدث ذلك نتيجة ما يأتى:

- الجلطة الدماغية حيث يتخثر الدم فى الوريد التاجى.

- انسداد الوعاء الدموى انسدادا كاملا.

- تصلب الشرايين الدماغية.

وفى مثل هذه الحالات فإن سريان الدم «Blood Flow» خلف الانسداد يكون بطيئا، وتتم إحاقته وجزء من المخ الذى يعتمد على هذا الدم يصبح لديه نقص شديد أو فقر دم موضعى ونقص فى الأكسجين يمكن أن يؤدى تدريجيا إلى حالات الوفاة، وذلك كما يوضحه الشكل التالى:



### شكل رقم (٥) السكتة الدماغية

ويعتبر النزيف من أحد الأسباب الرئيسة للسكتة الدماغية لأسباب وظيفية عديدة تخص عمل الدماغ يعتبر النزيف هو الخطر الأكبر لتعطل وظائف المخ وفقد الحياة، وذلك على اعتبار أن النزيف يحدث في صورتين اثنتين هما:

- ١- النزيف في الأوعية الدموية حيث تنفجر أحد الشرايين في المخ.
  - ٢- النزيف في الغشاء شبه العنكبوتي حيث ينفجر فيه أحد أسطح أوعية المخ وتتساقط الدماء في الفراغ بين المخ والجمجمة.
- وفي كلتا الحالتين النزيف ١ أو ٢ يسيل الدم بعد الانفجار ويتناقص لأن الدم يترك الوعاء الدموي في مكان الإصابة، وأيضا يتجمع الدم في هذه المنطقة ويؤدي إلى ضغط على المخ وعلى ما به من مراكز عصبية مما يؤدي إلى تغيير في وظائف المخ.
- وكما هو الحال في النوبة القلبية فإن السكتة الدماغية تؤدي إلى وفاة الأنسجة المصابة وتعتمد شدة السكتة على مدى ومساحة السكتة والحسائر في المنطقة.

وتلف أنسجة المخ نتيجة السكتة يؤثر على مراكز عصبية عديدة أهمها الأعصاب الحسية وأعصاب الحركة والكلام والتفكير والذاكرة مما يؤدي إلى الشلل التام في أحد جانبي الجسم ومنها يعرف جانب المخ الذي أصيب بالتلف وذلك كما يوضحه الجدول التالي:



### جدول رقم (٥) تأثيرات تلف المخ على الجسم

تلف الجانب الأيسر من المخ	تلف الجانب الأيمن من المخ
شلل الجانب الأيمن عجز الكلام نمط السلوك : بطيء - حذر عجز الذاكرة	شلل الجانب الأيسر عجز الإدراك المكاني نمط السلوك : سريع - متهور عجز الذاكرة

### احتقان وخفقان القلب: Congestive Heart Failure

احتقان وخفقان القلب حالة إكلينيكية تصبح فيها عضلة القلب ضعيفة جدا غير قادرة على العمل والإنتاج الدموى القلبي المناسب لمواجهة احتياجات الجسم من الأكسجين نتيجة إجهاد وتعب فى القلب كنتيجة لأمراض وأسباب عديدة قد تكون مرتبطة بضغط الدم أو تصلب الشرايين أو غيرها من الاسباب التى تؤدي إلى الضعف والاضطراب.

وعندما يكون الدم الناتج من القلب غير مناسب ويصبح القلب غير قادر على الضخ بقوة فإن الدم يبدأ فى الرجوع إلى الأوردة وهذا يؤدي إلى انتفاخ فى الرجلين والبطن والرئتين وغيرها وتسمى هذه الحالة «الاستسقاء» ويزايد اضطراب الجسم وقد تؤدي هذه الأعراض إلى تلف كامل للقلب مما يستدعى تغييره بعد ذلك.

### الأمراض القلبية الأخرى: Other Cardiovascular Diseases

تشتمل أمراض القلب هذه على التالى:

- ١- أمراض الأوعية السطحية Peripheral Vascular Diseases
- ٢- أمراض صمامات القلب Valvular Heart Diseases
- ٣- أمراض روماتيزم القلب Rheumatic Heart Diseases
- ٤- أمراض القلب الخلقية Congenital Heart Diseases

### ١- أمراض الأوعية السطحية: Peripheral Vascular Diseases

وتشتمل على أمراض أوعية الدم القلبية المحيطة (شرايين وأوردة) خلاف الشرايين التاجية، وهى أيضا تصاب بالتصلب وتقل مرونتها مما يضعف تدفق الدم بها، كما

تشتمل تلك الأمراض التهابات متعددة فى الأوردة والشرابين ويؤدى ذلك عدم كفاءتها وخاصة فيما يتعلق بصمامات الأوردة ذاتها والتي تسمح للدم بالرجوع والعودة مرة أخرى وتكون مؤلة جدا لمن يصاب بها.

### **٢- امراض صمامات القلب: Valvular Heart Diseases**

وتشتمل أمراض صمامات القلب على أى ضيق أو اتساع فى أحد الصمامات الأربعة بين الأذنين والبطينين أو بين البطينين والأورطى وكذلك الشرايين الرئوية، وفى هذا المرض لا تتحكم الصمامات فى اندفاع الدم فى اتجاه واحد، بل إنها تسمح للدم بالعودة مرة أخرى مما يترك حركة الدم ويؤثر على ضغط الدم.

### **٣- امراض روماتيزم القلب: Rheumatic Heart Diseases**

وهو أحد أمراض صمامات القلب والتي تحدث بها العدوى البكتيرية المكورة، وهى التى تؤدى إلى الحمى الروماتيزمية وتكثر فى الأطفال من سن ٥ إلى ١٥ سنة وهى تصيب النسيج المكون لعضلة القلب وتؤدى أيضا إلى تلف فى الصمامات مما يؤدى إلى صعوبة فى فتحهم وتمزيقهم للدم، وبالتالي تعيق تيار الدم أن يتجه من الأذين إلى البطين أو من البطين إلى الأورطى أو إلى الأوردة الرئوية.

### **٤- امراض القلب الخلقية: Congenital Heart Diseases**

وأمراض القلب الخلقية تشتمل على العيوب الخلقية منذ الميلاد ويطلق عليها أيضا عيوب القلب الفطرية وهذه تحدث عندما لا يتوارى النمو والتطور فى عضلة القلب مع النمو والتطور فى باقى أعضاء الجسم، كما تشتمل على عدم اكتمال نمو وتطور الشرايين والأوردة القلبية أيضا.

ومن بينها ضيق فى شريان الأورطى بصورة غير طبيعية، وكذلك ضيق فى أحد الصمامات وكذلك عيوب فى الحجاب الحاجز الذى يفصل بين الجهاز الدورى التنفسى والجهاز الهضمى.

### **فهم عملية المرض: Understanding the Disease Process**

المرض الجسمى هو تغير فى فسيولوجيا ذلك الجسم وفى كيميائية الدم الذى يغذى أعضاء الجسم مما يؤدى إلى اضطراب فى أداء الجسم، وفهم عملية المرض الجسمى

يوهنا المعرفة النشاط بدخله والذى يؤثر أو يغير من شدة أو حدة ذلك المرض . وفى الجزء التالى سوف نركز فى فهم مرض الشريان التاجى وارتفاع ضغط الدم .

### **فسيولوجية مرض الشريان التاجى:**

#### ***Patophysiology of Coronary Artery Disease***

كيف يتطور مرض تصلب الشريان التاجى؟

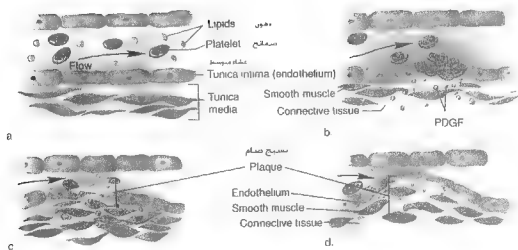
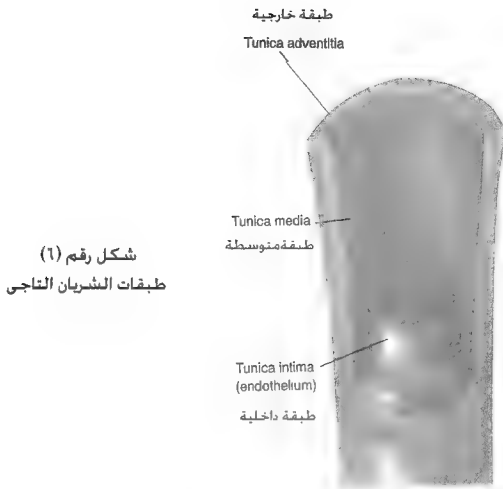
تتكون الشرايين من ثلاث طبقات مختلفة: الطبقة الداخلية أو الغشاء المبطن للشريان، والغشاء المتوسط، ثم الغشاء الخارجى أو الطبقة الداخلية، وذلك كما يوضحه شكل رقم (٦).

والطبقة الداخلية من الشريان تتكون من مجموعة كبيرة من الخلايا الرقيقة والتي تعمل كحاشية ناعمة وقائية لجدار الوعاء الدموى، والإصابة الموضعية لهذه الطبقة أو لتلك الخلايا يشار إليها بأنها بداية لعملية تصلب الشرايين .

وعند خدش الطبقة الداخلية للشريان يتعرض الغشاء المبطن لها إلى الانفصال وتحرك الأنسجة المرتبطة له ، وتتجاذب الصفائح الدموية فى مكان الإصابة ، وتتلامس مع النسيج المرتبط، ويحتوى الغشاء المبطن للشريان على القليل أو نادرا ما يحتوى على خلايا عضلية .

ويؤدى الخدش وتجاذب الصفائح إلى تكون أطلال من النسيج الذى أصيب ويترامم فوقه اللييدات والدهون المتواجدة بالدم وخاصة الكولسترول منخفضة الكثافة «LDL» .

وتظهر عملية تصلب الشرايين منذ بداية إصابة واضطراب خلايا الغشاء المبطن للأوعية الدموية الداخلية وتؤدى إلى سلسلة من الأحداث التى تتطور فى النهاية إلى صفائح متضخمة لتصلب الشرايين وذلك كما يوضحه شكل رقم (٧).



شكل رقم (٧) التغيرات في جدار الشريان المصاب

### **فسيولوجية ارتفاع ضغط الدم: Pathophysiology of Hyperteusion**

فسيولوجية ارتفاع ضغط الدم حتى الآن ليست واضحة تمام الوضوح على الرغم من التقدم الطبي وإجراء الدراسات حول هذا الموضوع، والأسباب الحقيقية وراء ارتفاع ضغط الدم ليست واضحة تماماً، وقد يكون ارتفاع ضغط الدم غامضاً أو خفياً إلا أنه يشير إلى شيء ما في ضغط الدم، وبشكل عام تكمن أسباب ارتفاع ضغط الدم في التالي:

- العوامل الوراثية الجينية.
- الامتصاص العالي للصوديوم.
- السمنة المفرطة.
- مقاومة الأنسولين.
- عدم ممارسة النشاط البدني.
- التوتر العصبي والنفسي.
- كل أو بعض هذه العوامل.
- عوامل أخرى لم يتم اكتشافها حتى الآن.

### **تحديد المخاطر الفردية: Determining Individual Risk**

على مدى سنوات متعددة، حاول العلماء تحديد الأسباب الرئيسية لمرض الشريان التاجي وارتفاع ضغط الدم مستخدمين علم الأوبئة في هذا المجال، وهو العلم الذي يدرس العلاقات للعوامل المختلفة المتسببة في مرض معين، وتمت متابعة حالات كثيرة وعلى فترات زمنية متباعدة مع إجراء اختبارات معملية كثيرة.

وتم تجميع مختلف العوامل المشتركة المتسببة في هذا المرض في محاولة لترتيب تلك العوامل إلا أن ذلك لم يحدد بشكل قاطع الآلية المتسببة للمرض وهو يدفع الباحثين لإجراء مزيد من الدراسات على قطاعات كبيرة من المرضى في محاولة إلى تحديد تلك العوامل.

## عوامل المخاطرة لمرض الشريان التاجي،

### *Risk Factors For Coronary Artery Deseas*

ترتبط تلك العوامل بالمخاطر المتزايدة التي تؤدي إلى مرض الشريان التاجي، ويمكن تصنيف تلك العوامل إلى مجموعتين:

- عوامل يمكن للفرد السيطرة عليها ويمكن أن تتغير مع تغير أسلوب الحياة.
- عوامل لا يمكن للفرد التحكم فيها كعامل الوراثة والعمر الزمني.
- وتشمل العوامل التي يمكن للفرد السيطرة عليها والتحكم فيها ما يلي:
- لبيدات الدم ومستوى الكوليسترول.
- ارتفاع ضغط الدم.
- التدخين.
- النشاط البدني.
- السمنة.
- البول السكري.
- التوتر والقلق.

تلك العوامل تعتبر المخاطر الأولية؛ وذلك لارتباطها القوي بمرض الشريان التاجي- فقد يكون عامل واحد فقط أقل خطرا من عاملين مجتمعين أو ثلاثة عوامل وهكذا.

### **الليبوبروتين : Lipoproteins**

يعتبر الليبوبروتين أحد العوامل الخطرة المؤدية إلى مرض الشريان التاجي، وقد اهتم علم الأوبئة بدراسة هذا المرض، وتعارضت الآراء واختلفت النتائج حول دور الليبيدات في تطور تصلب الشرايين.

وقمت دراسة الطريقة التي تنتقل بها الدهون إلى الدم، وحيث إن الليبيدات نفسها غير قابلة للذوبان في الدم؛ لذلك فإن سيرها يكون مع البروتين حتى تتمكن من النفاذ إلى الدم- ويوجد نوعان من الليبوبروتين- الليبوبروتين عالي الكثافة (HDL.C)

والمُنخفض الكثافة (LDL.C) ويؤثر المُنخفض الكثافة بصورة واضحة في إصابة الشريان التاجي، وقد وجد نوع جديد من المُنخفض الكثافة جدا جدا وهو متسبب رئيسي كأحد العوامل الخطرة المؤدية إلى الإصابة.

وتحدد عوامل الخطر الأولية في التالي:

- التدخين.
- ارتفاع ضغط الدم.
- لبيدات الدم.
- كولسترول عالي ومنخفض الكثافة.
- عدم النشاط البدني.

بينما تحدد عوامل الخطر الثانوية في التالي:

- السمنة.
- البول السكري.
- التوتر والقلق النفس.
- العوامل الوراثية الجينية.
- التقدم في العمر.

ونشير إلى أن المستويات المختلفة من كولسترول الدم ترفع الفرد في منحنى الخطر، وكلما تم اكتشاف المرض مبكرا ؛ كانت فرصة السيطرة عليه ممكنة.

#### **عوامل الخطورة في ارتفاع ضغط الدم: Risk Factors For Hypertension**

إن عوامل الخطر المرتبطة بارتفاع ضغط الدم تشبه إلى حد كبير العوامل المرتبطة بالشريان التاجي، ومنها أيضا ما يستطيع الفرد التحكم فيها والسيطرة عليها، ومنها ما لا يستطيع الفرد التحكم فيها مثل العوامل الوراثية الجينية والتقدم في العمر والعوامل التي يمكن للفرد أن يتحكم فيها هي:

- مقاومة الأنسولين.
- السمنة الزائدة.

- الامتناع الزائد للصوديوم.

- عدم ممارسة النشاط البدنى.

- استخدام عوامل منع الحمل للسيدات عن طريق الفم.

وعلى الرغم من أن الوراثة أحد العوامل المؤثرة فى ارتفاع ضغط الدم إلا أن أسلوب حياة الفرد داخل الأسرة وتغذيته وعاداته تؤثر بشكل كبير فى انتشار هذا المرض.

وحديثا يوضح العلماء الصلة الوثيقة بين ضغط الدم والسمنة والبول السكرى وقلة النشاط البدنى.

### **الوقاية من خلال النشاط البدنى، *Prevention Through Physical Activity***

إن الدور الهام الذى يقوم به النشاط البدنى فى تأخير أو منع الإصابة بمرض الشريان التاجى أو ارتفاع ضغط الدم كان محور اهتمام كثير من الباحثين والدارسين فى مجال الطب ومجال فسيولوجيا الجهد البدنى مما دفعهم إلى إجراء الدراسات على عينات مختلفة من المرضى فى محاولة لإلقاء الضوء حول هذا الموضوع.

### **الوقاية من مرض الشريان التاجى، *revention of Coronary Artery Disease***

أثبتت الدراسات أن النشاط البدنى له فاعليته فى تقليل خطر الشريان التاجى وسوف نلقى الضوء على هذا الموضوع فى الجزء التالى.

### **تكييفات التدريب للإقلال من الخطر؛**

#### ***Training Adaptations That Might Reduce Risk***

أصبحت عملية التدريب البدنى المنتظم ذات أهمية بالغة فى تقليل خطر الإصابة بمرض الشريان التاجى؛ وذلك لتأثير ذلك التدريب على الجانب الوظيفى كرد فعل طبيعى للممارسة، وبمراجعة مؤلفات صحة الغذاء ووظائف الأعضاء وفسيولوجيا الرياضة والأداء البدنى للمؤلف يتضح مدى تأثير أنواع التدريب البدنى على عضلة القلب تشريحيا ووظيفيا، ومن بين أهم التغيرات الوظيفية فى القلب نتيجة التدريب زيادة حجم القلب وانخفاض معدل ضربات القلب وزيادة الدفع القلبنى وغيرها.



وتظهر قدرة قلب الفرد الرياضى من خلال زيادة فاعلية الدورة التاجية لشرابين القلب مع استمرار التدريب، وقد أوضحت نتائج دراسات عديدة أن حجم الاوعية الدموية التاجية الرئيسية يتزايد مع التدريب ويتبع ذلك زيادة قدرة تدفق تيار الدم فى مختلف أجزاء القلب.

كما أوضحت نتائج دراسات أخرى أن قمة معدل انسياب وسريان الدم فى الشرايين التاجية الرئيسية تتزايد عقب ممارسة برامج التدريب المستمرة.

وقام فريق بحثى فى الولايات المتحدة الأمريكية بدراسة تأثير ممارسة التدريب البدنى على تطور مرض الشريان التاجى، واستخدمت عينة من القروود على اعتبار صعبية إجراء مثل هذه الدراسة على الإنسان، وقد قسمت عينة البحث على ثلاثة مجموعات تجريبية:

- المجموعة الأولى تتناول طعاما منخفض الدهون.

- المجموعة الثانية تتناول طعاما عالى الدهون ولا تمارس أى نشاط بدنى.

- المجموعة الثالثة تتناول طعاما عالى الدهون وتمارس نشاطا بدنيا.

واتضح أن المجموعة الثانية التى تتناول طعاما عالى الدهون ولا تمارس أى نشاط بدنى أصيبت بتصلب الشرايين التاجية، فى حين أن المجموعة الثالثة التى تتناول طعاما عالى الدهون وتمارس نشاطا بدنيا منتظما قل لديها تصلب الشرايين التاجية، أما المجموعة الأولى التى تتناول طعاما قليل الدهون فلم يطرأ عليها أى تغيير.

وتشير النتائج أن دورة القلب تتحسن مع ممارسة التدريب البدنى وخاصة الدورة التاجية لشرابين القلب.

### تقليل المخاطر بممارسة التدريب:

#### *Risk Reduction with Exercise Training*

التدريب البدنى يحسن من الدورة الدموية العامة ومختلف أعضاء وأجهزة الجسم، ولكن غالبا ما تساعد ممارسة التدريب الفرد على اتباع بعض القواعد الصحية أو تعديل السلوك بوجه عام مما ينعكس إيجابيا على الفرد، فعلى سبيل المثال قد يتوقف الفرد عن التدخين أو قد تقل عدد السجائر التى يدخنها يوميا.

وقد يهتم الفرد الممارس بإنقاص وزنه واتباع عادات غذائية سليمة، وهذا يساعد على تقليل ضغط الدم وفي تقليل ضغط الدم فرصة مؤكدة لتقليل الخطر عن الشريان التاجي، حيث أثبتت نتائج بعض الدراسات أن ممارسة التدريب تساعد على خفض ضغط الدم حوالي ١٠ ملميمترات رقيق لكل من ضغط الدم الانقباضى والانبساطى لأصحاب ضغط الدم المعتدل.

كما أن التدريب الهوائى يؤدي إلى تغيرات فسيولوجية كثيرة لتقليل خطر النوبة القلبية بما فيها الشرايين التاجية، كما تحسن التدريبات الهوائية من عمل القلب عن طريق زيادة حجمه وزيادة القدرة على ضخ الدم.

ومن بين تقليل عوامل المخاطر بممارسة التدريب البدنى هو المرتبط باستهلاك الدهون «الليبيدات»، حيث اتضح أن للتدريب دورا مؤثرا فى تقليل الليبيدات العالية الكثافة والمنخفضة الكثافة بالإضافة إلى إنقاص وزن الجسم، وكل ذلك يقلل الخطر على صحة الفرد.

كما يؤثر التدريب أيضا على البول السكرى وكذلك تقليل التوتر النفسى والقلق كما تشير بعض الدراسات إلى أن التدريب أدى إلى تقليل الإحباط والشعور بالتقص والعزلة وكل ذلك يساعد على تحسين الصحة بوجه عام.

وخلاصة ذلك يمكننا القول أن الممارسة المنتظمة للتدريب البدنى تحت إشراف وتوجيه واتباع الخطوات السليمة -كما استعرضنا فى الفصول السابقة- لا يؤدي إلى أضرار على الإطلاق بل إن ذلك التدريب متعدد الإيجابيات والفوائد على صحة الإنسان وعلى صحة المجتمع وعلى إنتاج الأفراد كل فى مجال تخصصه فكلما ازدادت اللياقة البدنية العامة لدى الأفراد وكلما تم شغل وقت الفراغ فى الممارسة الرياضية المفيدة ؛ تحسنت صحة أفراد المجتمع، وبالتالي زاد إنتاج ذلك المجتمع.

### **الوقاية من ارتفاع ضغط الدم: Prevention of Hypertension**

أثبتت الدراسات أن النشاط البدنى له فاعليته فى تقليل خطر ارتفاع ضغط الدم وسوف تلقى الضوء على هذا الموضوع فى الجزء التالى:

## تكييفات التدريب للإقلال من الخطر:

### *Trainig Adaptations That Might Reduce Risk*

أجريت بعض الدراسات العلمية لدراسة العلاقة بين عدم ممارسة النشاط البدنى وارتفاع ضغط الدم، واتضح من نتائج معظم تلك الدراسات أن الأفراد الممارسين يتمتعون بضغط دم انبساطى وانقباضى منخفض بصرف النظر عن السن.

وتناولت بعض الدراسات تفسير الأسباب الفسيولوجية التى تساعد على انخفاض ضغط الدم لدى الممارسين فى أثناء الراحة وأثناء الممارسة، وتشير تلك التفسيرات الى زيادة حجم بلازما الدم، على الرغم من أن الطبيعى أن يزداد ضغط الدم بزيادة حجم البلازما، ولكن على الرغم من ذلك فلم يزد ضغط الدم بزيادة البلازما.

وتشير النتائج إلى أن التدريب الهوائى يقلل من ضغط الدم لدى الأفراد ذوى ضغط الدم المرتفع، وعلى الرغم من ذلك فإن آليات الانخفاض ما زالت تحتاج إلى مزيد من الدراسات العلمية.

## تقليل المخاطر بممارسة التدريب:

### *Risk Reduction with Exercise Training*

ليس التدريب وحده هو الذى يقلل من ارتفاع ضغط الدم لدى الأفراد، ولكن تؤثر عوامل أخرى فى هذا الخطر، فالتدريب مهم فى خفض نسبة دهن الجسم ويمكن أن يزيد من حجم العضلات واستهلاكها للجلوكوز وهذا يساعد فى السيطرة والتحكم فى مصادر الطاقة وهذا يساعد على تقليل الانسولين ومقاومة الجسم له، وكل ذلك يساعد على عدم ارتفاع ضغط الدم.  
نستخلص من ذلك ما يلى:

١- تشير بعض الدراسات إلى أن هناك خطورة من مرض الشريان التاجى لدى الأفراد دائمي الراحة والجلوس حوالى ضعفين أو ثلاثة أضعاف مقارنة بالآخرين الذين يمارسون نشاطا بدنيا منتظما، كما تؤثر التدريبات الهوائية فى ذلك بشكل لافت للنظر.

٢- يحسن التدريب البدنى من انقباض عضلة القلب ومن الدفع القلبي للدم ومن الدورة الدموية بشكل عام ومن دورة الشريان التاجى على وجه الخصوص.

٣- للتدريب تأثير جوهري على مستويات لبيدات الدم، حيث يقلل من معدل اللبيدات منخفضة الكثافة (LDL-C) ويحولها إلى لبيدات مرتفعة الكثافة (HDL-C).

٤- يساعد التدريب البدنى فى التحكم فى ارتفاع ضغط الدم ووزن الجسم والبول السكرى ويساعد أيضا على تخفيف التوتر والقلق النفسى، وعلى ذلك فالأفراد الممارسون بانتظام واللاتقون بدنيا وصحيا يتمتعون بضغط دم معتدل.

٥- حجم بلازما الدم الذى يزداد عند ممارسة التدريب البدنى لا يزيد من ضغط الدم؛ لأن الأفراد المدربين يتمتعون بكفاءة فى الأوعية الدموية.

٦- تتحسن المقاومة الطرفية بمعنى أنها تقل لدى الأفراد المدربين، وبالتالي يتناقص ضغط الدم؛ لدى هؤلاء فى حالة الراحة.

٧- يساعد التدريب البدنى على التخلص من دهون الجسم ومستويات الجلوكوز الزائدة بالدم كما يقلل التوتر النفسى والعصبى.

### **خطر النوبة القلبية أثناء التدريب :**

#### ***Risk of Heart Attack During Training***

أحيانا ما تطلعننا الصحف اليومية والمجلات المتخصصة بعناوين رئيسية عن بعض الرياضيين الذين أصيبوا بنوبة قلبية أثناء التدريب أو عن بعض الرياضيين الذين ماتوا أثناء المباريات، وتتجه أصابع الاتهام فى مثل هذه الأحداث المؤلمة إلى الرياضة أو إلى التدريب والمنافسات.

وبنظرة عامة على عدد الذين يموتون بنوبات قلبية لدى أفراد المجتمع بصفة عامة نجد أن الموت بالنوبة القلبية موجود بشكل أو بآخر، ويحدث بين أى مرحلة عمرية ولدى الرجال بصفة خاصة، ولكن على مدى فترة زمنية معينة ولتكن أربعة وعشرين ساعة أو أسبوعا، وبإحصاء بسيط لعدد المتوفين من بين الأفراد العاديين والرياضيين سنجد أن النسبة أقل لدى الرياضيين.

ولكن بالفحص الإكلينيكي لبعض حالات الوفاة لدى الرياضيين وخاصة فى عمر ٣٠ سنة فأكثر فإنه ينتج أو يحدث لعدم اتساق معدل عمل القلب نتيجة مرض الأوعية بتصلب الشرايين التاجية.

من كل ما تقدم فى هذا الفصل يتضح مدى أهمية النشاط البدنى فى تقليل ومنع أمراض الأوعية الدموية وخاصة مرض الشريان التاجى وارتفاع ضغط الدم، حيث ناقشنا فسيولوجية كل منها، وكيفية تقليل الخطر منها، ودور ممارسة النشاط الرياضى فى هذا المجال.

★ المقدمة.

★ العناصر الغذائية الستة:

١- الكربوهيدرات.

٢- الدهون.

٣- البروتين.

٤- الفيتامينات.

٥- المعادن.

٦- الماء.





## التغذية والأداء الرياضي

### Nutrition and Sport Performance

#### المقدمة:

تستهدف الدراسات التي تجرى فى هذا المجال تحديد أسباب معاناة بعض الرياضيين من الإرهاق عند التدريب أو فى المباريات المرتبطة بتغذية اللاعبين التى تتم على مدار الأسبوع والشهر وقبل المباريات، وكيف يمكن أن تكون التغذية عاملاً مؤثراً فى الأداء الرياضى الناجح.

فقد طلب من بعض العدائين استخدام جهاز البساط المتحرك Treadmill لمدة ساعتين على مدار ثلاثة أيام متتالية بسرعة تتناسب مع أفضل أداء حققوه فى مسابقات الماراثون، حيث تناول العداءون خلال الثلاثة أيام طعاماً يحتوى على خليط من المواد الكربوهيدراتية بنسبة ٥٠٪ ودهون بنسبة ٣٥٪ وبروتينات بنسبة ١٥٪.

وقد تمكن العداءون من تسجيل ٣٢ كيلو متراً فى ساعتين ثم مع مرور الأيام الثلاثة أصيبوا بالإرهاق، وانخفض الأداء فى اليوم الثالث بشكل لافت للنظر مقارنة باليوم الأول واليوم الثانى. والسؤال: لماذا لم يتمكن العداءون من الاستمرار فى الأداء خلال اليومين الثانى والثالث؟

وبدراسة عينة من عضلات اللاعبين اتضح الانخفاض الشديد فى نسبة الجليكوجين «Glycogen» مما يوضح أن النظام الغذائى المتبع خلال الدراسة لم يكن كافياً لإعدادهم بالطاقة اللازمة خلال التجربة.

- فهل يمكن تعديل النظام الغذائى الذى يتبعه الرياضيون لمنع تأخر ظهور التعب والإرهاق؟

وسوف نتناول فى هذا الفصل الدور الهام الذى يلعبه الغذاء للحصول على أفضل أداء ممكن خلال المسابقات.

حيث يتطلب الأداء المثالى توازناً فى العناصر الغذائية الأساسية، حيث يجب أن يحتوى النظام الغذائى على سمات حرارية ذات نسب متوازنة من الكربوهيدرات والدهون والبروتينات.

## العناصر الغذائية الستة: *The Six Nutrient Classes*

إن الطاقة التي نستمدّها من الغذاء أساسية في تدعيم القدرة على استمرار النشاط البدني ، ويمكننا تقسيم الغذاء إلى ستة أنواع من العناصر الغذائية والتي يؤدي كل منها دورا بارزا في حياة الإنسان وهذه العناصر هي :

١- الكربوهيدرات Carbohydrate .

٢- الدهون Fat- Lipid .

٣- البروتين Protein .

٤- الفيتامينات Vitamins .

٥- المعادن Minerals .

٦- الماء Water .

وسوف نتناول في الجزء التالي توضيح الأهمية الفسيولوجية لكل عنصر من هذه العناصر بالنسبة للاعب العادي وللغرد الرياضي .

### ١- الكربوهيدرات: *Carbohydrate*

تنقسم الكربوهيدرات إلى الأقسام الكيميائية التالية :

#### - السكريات الأحادية: *Monosaccharide*

وتتكون السكريات الأحادية من وحدات بسيطة الأصل فيها هو (CHO) ومن أمثلتها الجلوكوز Glucose والفركتور Fructose وسكر اللبن Galactose .

#### - السكريات الثنائية: *Disaccharides*

وتتكون السكريات الثنائية من عنصرين أو وحدتين من السكر ومن أمثلتها سكر القصب Sucrose والمالتوز أي سكر الشعير Maltose وكذلك سكر اللبن Lactose .

#### - السكريات المتعددة: *Poly Saccharides*

وتحتوي على عدة وحدات من السكريات الأحادية والثنائية ويطلق عليها السكريات المركبة ومن أمثلتها النشا Starch والجليكوجين Glycogen حيث يتكون كلاهما من وحدات الجلوكوز .



ويجب أن تتحلل كل المواد الكربوهيدراتية إلى سكريات أحادية ليتمكن الجسم من الاستفادة منها.

وعلى ذلك تتحدد وظائف الكربوهيدرات فى النواحي التالية:

١- هى المصدر الأساسى للطاقة أثناء التدريب والمنافسات.

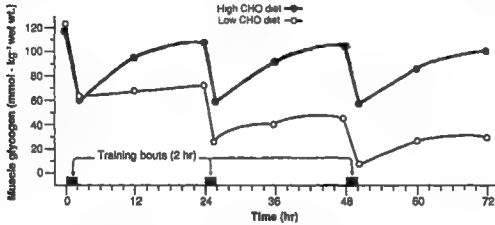
٢- هى المسئولة عن تنظيم امتصاص الجسم للدهون والبروتين.

٣- هى المصدر الأساسى لطاقة الجهاز العصبى.

٤- لتكوين جليكوجين الكبد والعضلات.

### استهلاك الكربوهيدرات، Carbohydrate Consumption

يتم تخزين الكربوهيدرات الزائدة عن حاجة الجسم فى كل من الكبد والعضلات فى صورة جليكوجين، وهذه العملية تؤثر جدا على قدرة الرياضى أثناء تنفيذ التدريب وعند الاشتراك فى المسابقات، والشكل التالى يوضح ذلك.



### شكل رقم (٨) الغذاء الغنى والفقير بالكربوهيدرات وعلاقته بفترة الأداء

ويوضح الشكل السابق أن الرياضى الذى يتدرب لمدة طويلة ويتناول غذاء منخفضا من الكربوهيدرات (حوالى ٤٠٪) من مجموع السعرات الحرارية بالغذاء يعانى من نقص فى نسبة جليكوجين العضلات، وعندما يتناول الرياضى غذاء غنيا من الكربوهيدرات (حوالى ٧٠٪) من مجموع السعرات الحرارية بالغذاء ترتفع بالتالى نسبة جليكوجين العضلات وتزداد فترة التدريب ولا يشعر بالتعب والإرهاق.

وأوضحت الدراسات أن الإنسان عندما يتناول غذاء يحتوى على نسبة كربوهيدرات معتدلة (حوالى ٥٥٪) من مجموع السعرات الحرارية فإن عضلات الجسم تقوم بتخزين حوالى ١٠٠ ملل جليكوجين لكل كيلو جرام من وزن العضلات.

وأوضحت نتائج دراسة حديثة أن التغذية التى تقل فيها نسبة الكربوهيدرات عن (١٥٪) من مجموع السعرات، لا تساعد الجسم على تكوين وتخزين جليكوجين إلا فى حدود (٥٣ ملل) لكل كيلو جرام، أما التغذية التى تصل فيها نسبة الكربوهيدرات إلى (٦٠-٧٠٪) من مجموع السعرات فإنها تساعد الجسم على تكوين وتخزين جليكوجين حوالى (٢٠٥ ملل) لكل كيلو جرام.

ويستخدم الجسم عند القيام بتدريب شاق نسبة أكسجين فى حدود ٧٥٪ من كل ما يتنفسه الفرد من هواء مع ضرورة التوازن بين فترات التدريب وكمية الجليكوجين المخزن فى العضلات.

وتطالعنا أحدث الدراسات فى هذا المجال بتأجيل غايه فى الأهمية حيث تركز على فترة ما بعد انتهاء التدريب، وتشير إلى أن الفترة التى تلى التدريب وهى (١٢-٢٤ ساعة) يقوم الجسم بالتخلص من الخلايا المستهلكة مثل كرات الدم البيضاء التى تتخلل العضلات العاملة، حيث تتطلب عملية إعادة نسبة الجليكوجين عملية أخرى وهى خفض نسبة جلوكور الدم، وتوضح أن العضلات بعد التدريب الشديد تكون أقل حساسية للأنسولين مما يقلل ويحد من امتصاص ألياف العضلات للجلوكور.

وقد تناول فى المستقبل القريب بعض الأبحاث مشكلة لماذا تؤثر التدريبات المكثفة على تخزين الجليكوجين، ونحن نستطيع الآن فقط ملاحظة أن عملية استعادة الجليكوجين تتنوع من فرد لآخر، وهذا ما يجب مراعاته عند التدريب وعند المنافسات.

إن عدم التوازن بين نسبة الجليكوجين والجلوكور التى يمتصها الجسم من الغذاء قد تفسر لنا معاناة بعض اللاعبين من الإرهاق والتعب حيث يحتاج مثل هؤلاء اللاعبين إلى حوالى ٤٨ ساعة لاستعادة تكوين نسبة الجليكوجين بالعضلات.

كما أن اللاعب الذى يتدرب لعدة أيام متتالية بصورة مركزة أو بحمل شديد يحتاج إلى نظام غذائى غنى بالكربوهيدرات لتقليل الشعور بالتعب والإرهاق عندما ينخفض مخزون الجليكوجين بالجسم.

## أنواع الكربوهيدرات، Carbohydrate Type

كما سبقت الإشارة فإن أنواع الكربوهيدرات ثلاثة (الاحادية- الثنائية- المركبة).

والكربوهيدرات الاحادية أو البسيطة مثل الجلوكوز والفركتوز يمتصهم الجسم بسرعة ويصلان إلى الدم ويساعد الأنولين على ذلك كما يساعد أيضا في نفاذ الجلوكوز إلى خلايا العضلات، وبالتالي يتمكن الجسم من إطلاق الطاقة.

والإفراط الشديد في تناول الكربوهيدرات يساعد على تحويلها إلى دهون مما يساعد أيضا على تركيز التري جليسيريد (Triglycerides) وكذلك الكوليسترول (Cholesterol) بالدم والذي يؤدي بدوره إلى الإصابة بأمراض القلب.

أما الكربوهيدرات المركبة أو المتعددة فإنها تحتاج إلى وقت أطول للاستفادة بها وامتصاصها، وهي لا تؤدي إلى سرعة تكوين الجليكوجين، وبالتالي يقل تأثير الكربوهيدرات المركبة على نسبة الدهون بالدم.

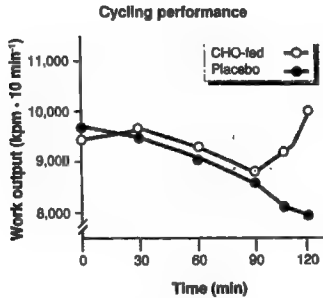
وقد تناولت دراسات عديدة تأثير المواد الكربوهيدراتية على تخزين الجليكوجين بغرض سرعة إطلاق الطاقة، ونتائج مثل تلك الدراسات غير نهائية بعد بسبب تضارب تلك النتائج إلى جانب عدم وضوح الاستفادة المرجوة من استخدام الكربوهيدرات الاحادية والمركبة في إعادة تكوين الجليكوجين بالعضلات.

## القدرة المميزة للكربوهيدرات، Ergogenic Properties of Carbohydrate

أوضحنا فيما سبق أن الجليكوجين يعد مصدرا مهما للطاقة أثناء التدريب، وكيف أن استهلاكه المستمر يؤدي إلى شعور اللاعب بالتعب أثناء التدريب؛ لكل ذلك فالعلماء يبذلون جهدا كبيرا للدراسة العلاقة بين زيادة الغذاء الغني بالكربوهيدرات وتأخير ظهور التعب أو زيادة تخزين الجليكوجين في العضلات لزيادة عدد ساعات التدريب، وقد سمى ذلك بالتحميل بالجليكوجين ويستخدمه لاعبو الماراثون والدراجات لزيادة فاعليتهم أثناء التدريب والمسابقات.

وأثناء قيام اللاعب بالجري أو ركوب الدراجة ينخفض معدل سكر الدم مما يساعد على الشعور بالتعب، وأوضحت عدة دراسات أن أداء اللاعب يتحسن عندما يتناول غذائية غنية بالكربوهيدرات أثناء التدريب الذي يمتد من ساعة إلى ساعتين، والشكل

التالى يوضح مقارنة بين أداء لاعبين تناول أحدهم غذاء غنيا بالكربوهيدرات وآخر تناول عقاقير مهدئة أو عقاقير تؤثر نفسيا على اللاعب، حيث لم يظهر أى تأثير على اللاعبين فى المرحلة الأولى ولدة ٩٠ دقيقة، ولكن بعد ذلك تحسن أداء اللاعب الذى تناول غذاء غنيا بالكربوهيدرات.

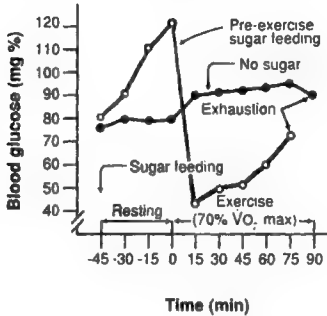


#### شكل رقم (٩) تناول غذاء غنى بالكربوهيدرات والمهدئات وعلاقته بالأداء

ويعتقد معظم العلماء أن المحافظة على معدلات الجلوكون الطبيعية بالدم يساعد العضلات فى الحصول على الطاقة اللازمة حيث تساعد على استمرار تدفق الجلوكون إلى العضلات العاملة مما يساعد على ثبات أداء الرياضى لأكثر من ساعة خاصة عندما يكون الغذاء قبل المباراة أو التدريب غنيا بالكربوهيدرات.

وهنا نشير إلى أن إمداد اللاعب بالسكريات الأحادية قبل المباراة أو بين الشوطين أو خلال المنافسات الطويلة لا يحسن من نسبة السكر بالدم مع بداية الأداء بل قد يؤدي إلى الشعور بالتعب، ويؤدي ذلك إلى زيادة إفراز الأنسولين بالدم مما يعمل على ارتفاعه عند بداية المنافسات واستجابة لذلك الارتفاع فإن الجلوكون الذى امتصته العضلات تصل إلى معدلات غير طبيعية، والمؤكد فى هذا المجال هو منع اللاعبين من تناول كربوهيدرات قبل التدريب بفترة من ١٥ إلى ٤٥ دقيقة.

نلاحظ فى الشكل التالى تأثير التغذية الغنية بالكربوهيدرات قبل الاداء مباشرة أو من ١٥ إلى ٤٥ دقيقة، حيث يلاحظ هبوط جلوكوز الدم مع استمرار الاداء، وخاصة خلال أول خمس عشرة دقيقة من بداية الاداء حيث انخفض المعدل من ١٢٠ مليجراما/ل إلى ٤٠ مليجراما/ل لدى المجموعة التى تناولت سكريات، بينما تراوح المعدل لدى المجموعة التى لم تتناول سكريات ما بين ٧٠-٨٠ مليجرام/ل قبل الاداء ثم ارتفع فى أول خمس عشرة دقيقة من الاداء حيث بلغ حوالى ٩٥ مليجرام/ل.



#### شكل رقم (١٠) تأثير تناول الكربوهيدرات قبل الاداء لمدة خمسة وأربعين دقيقة

إذن هناك فارق بين تناول قبل الاداء والتناول أثناء الاداء

- والسؤال: لماذا لا يؤدي تناول الكربوهيدرات أثناء التدريب إلى هبوط مستوى السكر بالدم مثلما حدث عند تناول قبل التدريب بـ ٤٥ دقيقة؟

تناول الكربوهيدرات بكثرة أثناء التدريب يؤدي إلى زيادة طفيفة فى نسبة جلوكوز الدم أثناء الاداء نتيجة زيادة النفاذية إلى خلايا العضلات والتي تقلل من حاجة الرياضى للأنسولين أو تغيير من امصاص الأنسولين خلال التدريب، بعيدا عن ذلك فالكربوهيدرات التى يتناولها اللاعب أثناء التدريب تعد مكملة للكربوهيدرات التى يحتاجها الجسم أثناء قيامه بنشاط عضلى.

## ٢- الدهون: Fat

الدهون عبارة عن مجموعة من المركبات العضوية ذات قابلية محدودة للذوبان في الماء وتوجد الدهون بالجسم في صورة تترأى جليسيريد والأحماض الدهنية، ويعتبر الترائى جليسيريد أكبر مصادر الدهون التى يحصل منها الجسم على طاقته وتلعب الدهون دورا بارزا فى إصابة أو عدم إصابة الفرد بأمراض الأوعية الدموية.

وللدهون فوائد متعددة فى الجسم منها ما يلى:

- ١- الدهون عنصر أساسى فى تكوين خلايا الجسم.
  - ٢- الدهون مصدر أساسى للطاقة حيث تمد الجسم بنحو ٧٠٪ من احتياجاته.
  - ٣- تقوى نشاط أعضاء الجسم والمحافظة عليها.
  - ٤- الكوليسترول الموجود بالدهون ينتج كل الهرمونات الستيرويدية.
  - ٥- تحتوى الدهون على جميع الفيتامينات التى تذوب فى الدهون.
  - ٦- الدهون تحت الجلد تساعد فى المحافظة على درجة حرارة الجسم.
- والحمض الدهنى هو وحدة الدهون الأساسية التى يستفيد منها الجسم فى إنتاج الطاقة وتوجد الأحماض الدهنية فى صورتين: دهون مشبعة ودهون غير مشبعة.
- الدهون غير المشبعة تحتوى على دهون أحادية غير مشبعة أو دهون مركبة غير مشبعة حيث ترتبط فيها ذرات الكربون بروابط مزدوجة وكل رابطة تحتوى على ذرة هيدروجين.

لا توجد روابط مزدوجة بالأحماض الدهنية المشبعة لذلك توجد بها كمية أكبر من روابط الهيدروجين أكثر من الكربون.

إن استهلاك الفرد لكميات كبيرة من الدهون يعد مؤشرا خطيرا لإصابته بأمراض متعددة.

وتحتوى الدهون المشتقة من مصادر حيوانية على أحماض دهنية مشبعة أكثر من الدهون النباتية، كذلك الدهون المشبعة تكون صلبة فى درجة حرارة الغرفة العادية فى حين تكون الدهون الأقل تشبعا فى صورة سائلة، وتستثنى من الدهون النباتية زيت النخيل وزيت جوز الهند وزيت الفاكهة حيث ترتفع بها نسبة الدهون المشبعة.

وعلى الرغم من انخفاض نسبة الدهون المشبعة بالزيوت النباتية إلا أنها تستخدم كثيرا فى طهى الطعام لانخفاض نسبة الهدرجة بها.

والجدول التالى يوضح النسبة المئوية للدهون المشبعة فى بعض الزيوت الشائعة

جدول رقم (٦) الزيوت الشائعة ونسب الدهون المشبعة بها

النسبة المئوية للدهون المشبعة	نوع الزيوت
٨٦٪	زيت جوز الهند
٨١٪	زيت نخيل الفاكهة
٦٦٪	الزبدة
٤٨٪	الدهن البقرى
٣٧٪	دهن الدجاج
٢٦٪	زيت بكرة القطن
١٩٪	السمن الصناعى النباتى
١٨٪	زيت الفول السودانى
١٥٪	زيت الصويا
١٤٪	زيت الزيتون
١٣٪	زيت اللرة
١١٪	زيت عباد الشمس
١٠٪	زيت العصفر

#### استهلاك الدهون: Fat Consumption

تساعد الدهون الإنسان على استساغة الطعام وذلك عن طريق امتصاصها للتوابل والنكهات والاحتفاظ بها مما يساعد على فتح الشهية للطعام؛ ولذلك تستخدم بكثرة فى الطعام.

وتشكل الدهون نسبة قد تتراوح من ٣٠ إلى ٤٠ إلى ٥٠٪ من إجمالى السعرات التى يستهلكها معظم الافراد وللأسف فإن هذه النسبة فى ازدياد لدى شريحة كبيرة من أفراد المجتمع.

وينصح خبراء التغذية والأطباء ألا تزيد نسبة استهلاك الدهون عن ٣٠٪ من إجمالي السعرات الحرارية التي يحتاجها الإنسان كما ينصحون أيضا بآلا تزداد نسبة استهلاكنا من الدهون المشبعة عن ١٠٪ من إجمالي السعرات المستهلكة.

### ***Ergogenic Properties of Fat* القدرة المميزة للدهون**

تعد الدهون مصدرا مهما للطاقة التي يحتاجها الرياضي أثناء التدريب والمنافسات ونظرا لأن نسب الجليكوجين المخزن في العضلات والكبد تعتبر محدودة ولا تقى بكل متطلبات الأداء؛ لذلك تستخدم الدهون لإنتاج الطاقة ولتقليل الشعور بالتعب، ومن هنا تتضح أهمية الدهون كمصدر للطاقة.

وكلما ازدادت قدرة الفرد على استخدام تلك الدهون ازدادت قدرته على الأداء ولتحقيق ذلك يجب زيادة نسبة الأحماض الدهنية بالدم وليست زيادة نسبة الترابى جلسريد.

كما يلعب الكفاين دورا مؤثرا فى تعزيز استفاة الجسم من الدهون حيث يدعم الأداء وخاصة عندما يكون لفترة طويلة، وكما نعلم بأن الكافين يعتبر من بين المنشطات الممنوعة دوليا بالنسبة للرياضيين على المستوى الأولمبى، الأمر الذى يثير الجدل نظرا لمزاياه فى تدعيم الأداء الرياضى.

### ***Calculating the Fat Content of Foods* حساب نسبة الدهن فى الطعام**

كلنا يعلم بأنه لحساب نسبة الدهن فى الطعام بغرض اختيار الطعام المناسب لكل منا، يجب الاطلاع على الملصقات الموجودة على عبوات الاطعمة المختلفة والواقع أن تلك الملصقات غالبا تؤدي بنا إلى حيرة شديدة وخاصة فيما يتعلق بمعرفة نسب الدهن بالطعام وهى:

١- وزن الدهون.

٢- نسبتها المثوية فى وزن الطعام.

٣- مقدار السعرات الحرارية بالكيلو سعر.

أو النسبة المثوية لإجمالى السعرات الحرارية بالطعام.



وكما سبقت الإشارة فإنه كلما قللنا من استهلاك الدهون حتى أقل من ٣٠٪ من إجمالي السعرات التي نتناولها كان أفضل- ولكن المعلومات المتاحة لنا على ملصقات الطعام لا تحقق ذلك ولا نخبرنا بذلك.

ونستطيع أن نحسب هذه النسبة المثوية من خلال قراءتنا للجدول التالي.

جدول رقم (٧) النسب المثوية للدهن في اللبن

نوع الطعام	الوزن بالجرام	النسبة (النسبة المثوية لوزنه)	الطاقة (بالكيلو سعر)	الدهون		
				الجرام	النسبة المثوية للدهون	السعرات الحرارية بالكيلو سعر
لبن كامل الدسم (٨ أونسي)	٢٤٤	٨٨	١٥٠	٨,١٥	٣,٣	٧٣,٤
٢٪ لبن قليل الدسم (٨ أونسي)	٢٤٤	٨٩	١٢١	٤,٧٨	٢	٤٣
١٪ لبن قليل الدسم (٨ أونسي)	٢٤٤	٩٠	١٠٢	٢,٥٤	١	٢٢,٩
لبن منزوع الدسم (٨ أونسي)	٢٤٥	٩١	٨٦	٠,٤٤	٢٠	٤

يتضح من الجدول أن اللبن كامل الدسم يحتوى على ٣,٣٪ دهنا، ونظرا لأننا نحاول خفض استهلاكنا من الدهون لأقل من ٣٠٪، ولكن ٣,٣٪ هي النسبة المثوية لإجمالي الوزن وليس لإجمالي السعرات الحرارية.

ونحن نعلم أن كل واحد جرام دهنا يحتوى على ٩ كيلو سعر حراري.

فإذا ضربنا  $٨,١٥ \times ٩ = ٧٣,٤$  كيلو سعر حراري في الجرام.

### ٣- البروتين: *Portein*

البروتين عبارة عن مجموعة تحتوى على عنصر النروجين Nitrogen تقسم بتكوينها الأحماض الأمينية، وتقوم البروتينات في أجسامنا بعدة وظائف هامة هي:

١- هي أكبر وأهم مكون لبناء خلايا الجسم.

٢- يستفاد منها في نمو الأنسجة وتجديدها.

٣- يتكون من البروتينات تكوين وتصنيع الهيموجلوبين والأنزيمات والهرمونات.

٤- تحافظ على ضغط الدم والضغط الأسموزي.

٥- تقوم بتكوين الأجسام المضادة لحمايتنا من الأمراض.

٦- أخيرا يمكن إنتاج الطاقة من البروتينات.

ويوجد حوالى عشرون نوعا من الأحماض الأمينية اللازمة لحياة الإنسان وهى موزعة، بحيث يوجد منها ١٢ حمضا أمينيا غير أساسى Nonessential amino acid، وحوالى ٨ أو ٩ أحماض أمينية أساسية Essential amino acid، والفارق بين الاثنين هو أن الأحماض غير الأساسية يقوم الجسم بتكوينها دون تناولها فى الغذاء، أما الأحماض الأساسية فلا تستطيع أجسامنا تكوينها؛ لذلك يجب تناولها عن طريق الغذاء، والجدول التالى يوضح ذلك.

جدول رقم (٨) الأحماض الأمينية

الأحماض غير الأساسية		الأحماض الأساسية	
Alanine	الانين	Isoleucine	إيزولوسين
Arginine	أرجنين	Leucine	ليوسين
Asparagine	اسبأراجين	Lysine	لايسين
Aspartic acid	حامض اسبرتك	Methionine	ميثونين
Cysteine	سيستين	Phenylalanine	فينالالين
Glutamic acid	حامض جلوتاميك	Threonine	ثيرونين
Glutamine	جلوتامين	Tryptophan	تربتوفان
Glycine	جلايسين	Valine	فالين
Proline	برولين	Histidine	هستدين «الاطفال»
Serine	سيرين		
Tyrosine	تيروسين		

إن الغذاء البروتيني الذي يحتوي على كل الأحماض الأمينية الأساسية يعتبر «بروتيناً كاملاً» Complete Proteir وهو يوجد في أطعمة كثيرة مثل اللحوم والأسماك والطيور والبيض واللبن.

أما البروتينات الموجودة في الخضروات والحبوب فتعتبر بروتينات ناقصة لأنها لا تمد الجسم بالأحماض الأمينية الأساسية وهذا الأمر مهم جداً للأفراد النباتيين.

### استهلاك البروتين، Protein Consumption

يستهلك الأفراد كمية من البروتين أكبر بكثير من احتياجاتهم الفعلية، وتعتمد نسبة استهلاك الفرد على عدة أمور أهمها عمر الفرد ووزنه وجنسه وحالته الصحية والنشاط الذي يقوم به، وبشكل عام فإن كمية ٨، ٠ من الجرام لكل كيلو جرام من وزن الجسم تعتبر كمية كافية ومناسبة للفرد، والجدول التالي يوضح نموذجاً لذلك.

#### جدول رقم (٨) الاحتياجات من البروتين

الذكور	الكمية الموصى بها بالجرام	الإناث	الكمية الموصى بها بالجرام
المراهقين الكبار	٤٥ جراماً من ٦٣-٥٨ جراماً	مراهقات كبار	٤٦ جراماً من ٥٠-٤٤ جراماً

### القدرة المميزة للبروتين، Ergogenic Properties of Protein

- هل من الضروري أن يتناول الرياضيون كميات مضاعفة من البروتين؟

تعتبر البروتينات (الأحماض الأمينية) القواعد الأساسية التي تبنى الجسم؛ لذلك يعتبر البروتين أساسياً لنمو أنسجة الجسم.

ومن المفاهيم السائدة في المجال الرياضي أن إمداد الجسم بكميات مضاعفة من البروتين أمر أساسي وهام للاعتقاد الخاطئ بأن البروتين يساعد على إطلاق الطاقة العضلية وبالتالي يدعم الأداء الرياضي.

وعلى الجانب النظري نجد أن البروتين الذي يحتاجه الجسم للقيام بتدريب عالي الشدة يجب تناوله بشرط أن يكون الاعتماد الأساسي على الطاقة من مصادر

كربوهيدراتية، وقد وجد أن الرياضيين الذين يستهلكون كميات من بروتين حققوا نتائج جيدة فى القدرة على اكتساب القوة.

وتشير نتائج دراسات فى هذا المجال أن تناول الأفراد لكميات مضاعفة من البروتين (من ١,٤ جرام - ٢,٨ جرام لكل كيلو جرام من وزن الجسم) فى اليوم الواحد ازدادت لديهم كمية الدهون نظرا لأن هذه الكمية أكبر من احتياجاتهم الفعلية للبروتين.

وعلى الجانب العملى لا يوجد ما يبرر استهلاك الرياضيين لكميات مضاعفة من البروتين، بل على العكس حيث إن ذلك يؤدي إلى كثير من المخاطر الصحية حيث يتطلب ذلك أن تقوم الكلية بإفراز مزيد من الأحماض الأمينية غير الأساسية، والواقع أن الغذاء المتكامل الذى يحتوى على نسبة ١٢ إلى ١٥٪ من السعرات الحرارية المستمدة من البروتين يناسب معظم الرياضيين إن لم تكن الطاقة الكلية التى يحصلون عليها من الغذاء كافية.

نستخلص من ذلك ما يلى:

١- الكربوهيدرات عبارة عن مجموعة من السكريات الأحادية والثنائية والمركبة وجميعها يجب أن تهضم وتمتص بواسطة الجهاز الهضمى وتحول إلى سكريات أحادية ليتمكن الجسم من الاستفادة بها كمصدر للطاقة.

٢- يزداد تركيز الجلوكوجين بالععضلات عن طريق تناول غذاء غنى بالكربوهيدرات.

٣- توجد الدهون بالجسم على هيئة ترأى جلسريد وأحماض دهنية وتعتبر مخازن للطاقة.

٤- الحمض الأمينى هو أصغر وحدة بروتينية، وهو عامل مشترك فى البروتينات التى يتناولها الفرد، وهو ليس مصدرا أساسيا للطاقة.

#### ٤- الفيتامينات: *Vitamins*

هى عبارة عن مجموعة من المركبات العضوية التى تؤدى وظائف محددة فى نمو الفرد والمحافظة على صحته، ويحتاج الفرد منها إلى كميات بسيطة وبدونها لا نستطيع الاستفادة من العناصر الغذائية الأخرى.

وتعمل الفيتامينات كمحفزات للتفاعلات الكيميائية لإطلاق الطاقة وبناء أنسجة الجسم وتنظيم عمليات التمثيل الغذائي.

ويمكن تصنيف الفيتامينات إلى مجموعتين رئيسيتين:

أ- مجموعة من الفيتامينات التي تذوب في الدهون وهي A, E, D, K.

ب- مجموعة الفيتامينات التي تذوب في الماء وهي C, B, وذلك كما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم (١٠) أنواع الفيتامينات

الفيتامين	القابلية للذوبان	المصدر	الوظيفة	أعراض النقص	الجرعة
١ (A) ريتينال Retinol	في الدهون	الحضروات الصفراء صفار البيض- اللبن الزبدة	صحة خلايا الجلد- نمو العظام- نمو الأسنان	نقص كرات الدم الحمراء المشى الليلي تأخر النمو والمناحة	٨٠٠ ميكروجرام للإناث ١٠٠٠ ميكروجرام للذكور
ب١ (B1) ثيامين Thiamin	في الماء	الحميرة- الحبوب - اللين	صحة التمثيل الغذائي ضروري للنمو	لين العظام البري بري	١,١ مليجرام للإناث ١,٥ مليجرام للذكور
ب٢ (B2) ريبوفلافين riboflavin	في الماء	الحضروات الطازجة- بذور القمح- اللبن- البيض	يستخدم في دورة حمض الستريك بالجسم	ضعف البصر تشقق الجلد في منطقة الفم	١,٣ مليجرام للإناث ١,٧ مليجرام للذكور

تابع جدول رقم (١٠)

الجرعة	أعراض النقص	الوظيفة	المصدر	القابلية للذوبان	الفيتامين
٧-٤ مليجرامات	نقص كرات الدم الحمراء- العشى الليلى- تأخر النمو والمناعة	تكوين الإنزيمات وإنتاج الجلوكوكور من الدهون تكوين	الكبد- الحميرة الحضروات الطارجة- الحبوب	فى الماء	ب٢ (B2) باتونينيك Pantothenic
١٥ مليجراما للإناث ١٩ مليجراما للذكور	نقص كرات الدم الحمراء نقص المناعة	يستخدم فى دورة حمض الستريك بالجسم	صفار أبيض- اللبن- البقول- البندق- المكسرات	فى الماء	ب٣ (B3) النياسين Niacin
١,٦ مليجرام للإناث ٢,٠ مليجرام للذكور	مرض البرى برى- لبن العظام التهاب الأعصاب	التمثيل الغذائى للأحماض الامينية	الحميرة- الحبوب- اللبن	فى الماء	ب٦ (B6) البايروكسين Pyridoxine
١٨٠ مليجراما إناث ٢٠٠ مليجرام ذكور	ضعف البصر تشقق الجلد الضعف العام	يستخدم فى دورة حمض الستريك بالجسم	الحضروات الطارجة - اللبن - البيض	فى الماء	الفوليك Folic acid

تابع جدول (١٠)

الفيتامين	القابلية للذوبان	المصدر	الوظيفة	أعراض النقص	الجرعة
ب١٢ (B12)	في الماء	الكبد- اللحم اللبن- البيض الخضروات	تكوين الإريثيمات المساعدة لفيتامينات ٦- تحتاج الجلوكور من الدهون والاحماض الأمينية تكوين الهرمونات	خلل وظيفي في الأعصاب الحركية ضعف عام في العضلات	٢ ميكروجرام للإناث ٣ ميكروجرامات للذكور
ج (C) حمض اسكوريك ascorbic ac	في الماء	الفواكه - الطماطم الخضروات الطازجة	التمثيل الغذائي تقوية المناعة	الضعف العام والهزال	٦٠ مليجراما
د (D) ارجسترول ergosterol	في الدهون	الكبد- زيت السمك الأسماك- اللبن	تكوين العظام تكوين الأسنان	هشاشة العظام تسوس الأسنان	١٠ ميكروجرامات
E الفاتوكوفيرول	في الدهون	الكبد- اللحم	التمثيل الغذائي التقوية العامة زيادة الحيوية	الضعف الفصل والضعف العام	٩ مليجرامات
K	في الدهون	الكبد- اللحم الزبد	التقوية العامة	نزيف الدم	٦٥ - ٨٠ مليجرام

وتؤدى فيتامينات السابق ذكرها وظائف عديدة للرياضيين منها:-

- فيتامين أ ضرورى للنمو الطبيعى ويقوم بدور مهم فى نمو العظام والنمو العام بالنسبة للناشئين.
- فيتامين د ضرورى فى امتصاص المدة للكالسيوم والفوسفور والتقوية العامة وخاصة تقوية العضلات.
- فيتامينات ب<sup>١</sup>، ب<sup>٢</sup>، ب<sup>٦</sup> ضرورية فى تقوية الاداء الرياضى حيث تحسن من عمليات التمثيل الغذائى للخلايا لإطلاق الطاقة.
- فيتامين ب<sup>١٢</sup> ضرورى فى التمثيل الغذائى للأحماض الأمينية لإنتاج كرات الدم الحمراء لنقل الأكسجين للخلايا المضلية وهو مهم لجميع الرياضيين، ويحسن من مناعة الجسم ضد الأمراض ولصحة العظام والاربطة والعضلات والأعصاب الحركية.
- فيتامين E ضرورى لتدعيم نشاط فيتامينات أ، ج وذلك بمنع أكسدتهم، ويقاوم الاضرار الناتجة عن الملوثات، وكذلك فى علاج حالات العقم والاضطراب والضعف الجنسى.

#### ٥- المعادن: Minerals

هى مجموعة من المواد غير العضوية الضرورية للوظائف الحيوية وتشكل المعادن حوالى ٦٪ من وزن الجسم، وتوجد بعض المعادن بتركيز عال فى الهيكل العظمى والأسنان وهى تنتشر فى أجزاء عديدة من الجسم حيث توجد فى داخل كل خلية وحول الخلايا حيث تكون ذائبة فى سوائل الجسم.

وقد توجد المعادن فى شكل أيونات متحدة مع مركبات عضوية أخرى، كما أنه لا يمكن تحملها إلى أيونات بالجسم.

إن المعادن المهمة للجسم هى تلك التى يحتاج منها الفرد لحوالى ١٠٠ مليجرام يوميا، أما المعادن الأقل أهمية فقد يحتاج منها الفرد يوميا إلى كميات بسيطة جدا.



وسوف نتناول بالشرح المعادن الأساسية التالية:

#### **أ- معدن الكالسيوم: Calcium**

الكالسيوم هو أكثر المعادن توافرا بالجسم حيث يشكل حوالى ٤٪ من مجموع المعادن التى يحتويها الجسم.

وتبدو أهميته فى الدور الذى يؤديه فى بناء العظام والمحافظة عليها وهو يخزن فى تلك العظام، ويلعب دورا مهما فى نقل المثيرات العصبية بالأعصاب الحركية والأعصاب الحسية، كما ينظم وظائف الضغط الأسموزى بالخلايا وهو مهم فى عمليات التمثيل الغذائى.

ويبدو مهما أيضا للعضلات الإرادية أثناء الانقباض العضلى، وهو مهم فى بروتين العضلة وفى الأنسجة العضلية.

إن تناول الكالسيوم ضرورى لصحة أفضل، والتقصير فى تناوله يدفع الجسم لتعويضه من مخازنه بالعظام مما ينتج عنه الإصابة بمرض لين العظام الذى يسبب ضعف العظام ثم هشاشة العظام.

وتبدو أهمية الكالسيوم أكثر وأكثر لدى السيدات عند اقترابهم من سن اليأس، وينصح دائما بالعناية بتناوله عن طريق مصادره الطبيعية فى الغذاء.

#### **ب- معدن الفوسفور: Phosphorus**

يعتبر الفوسفور التوأم للكالسيوم، حيث إنهما على علاقة دائمة ببعض، ويمثل الفوسفور حوالى ٢٢٪ من إجمالى المعادن بالجسم- وحوالى ٨٠٪ منه يوجد متحدا مع الكالسيوم حيث يسمى (فوسفات الكالسيوم Calcium Phosphate) وهو الذى يعطى للعظام قوتها وصلابتها، والفوسفور عنصر أساسى فى عمليات التمثيل الغذائى وبناء الخلايا.

### ج- معدن الحديد : Iron

يوجد الحديد بالجسم بنسبة قليلة حيث يكون من ٣٥-٥٠ مليجراما لكل كيلو جرام من وزن الجسم.

يلعب الحديد دورا مهما في تكوين الهيموجلوبين والمايوجلوبين، وبالتالي فهو مهم في عمليات نقل الأكسجين إلى الخلايا المختلفة لإتمام عميات الأكسدة في تلك الخلايا.

والحديد هو المسئول الأول عن إصابة الفرد بالأنيميا وذلك لانخفاض معدل الهيموجلوبين بالجسم وبالتالي انخفاض معدل استهلاك الأكسجين في الجسم مما يشعر الفرد بالتعب والضعف والصداع.

وتبدو أهمية الحديد أكبر لدى السيدات وخاصة في حالات الحمل والإرضاع وعندئذ لا يجب أن تقل نسبة الحديد لديهن عن (١١,٠ جرام) لكل ١٠٠ مليلتر وتظهر أهمية الحديد لدى الرياضيين الذكور والإناث في الأداء الرياضي خاصة الذي يعتمد على التحمل.

### د- الصوديوم والبوتاسيوم: Potassium and Sodium

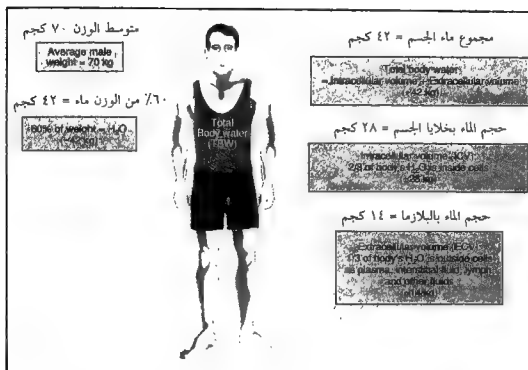
الصوديوم والبوتاسيوم يتواجدان في سوائل الجسم وفي أنسجة الجسم، وتلعب تلك المعادن دورا مهما في الانقباض العضلي وفي كفاءة نقل المثيرات العصبية وفي المحافظة على حموضة الدم (PH) وعمل القلب.

### ٦- الماء : Water

يلعب الماء دورا بارزا في حياة الإنسان بشكل عام حيث إن جسم الإنسان يتكون من حوالي ٦٠٪ ماء من وزن الجسم، ثم الباقي وهو ٤٠٪ يتكون من الدهون والكربوهيدرات والبروتين، كما في شكل رقم (١٠).

وتظهر أهمية الماء فى حياة الإنسان على النحو التالى :

- ١- خلايا الدم الحمراء التى تحمل الأكسجين للخلايا العضلية وكذلك بلازما الدم يتكون من جزء كبير منها من الماء.
- ٢- الغذاء الذى نتناوله سواء كان الجلوكوز والأحماض الدهنية والأحماض الأمينية يتم نقلها إلى بلازما الدم عن طريق الماء.
- ٣- ثانى أكسيد الكربون الناتج من عمليات التمثيل الغذائى فى الخلايا العضلية لا يتم إخراجة إلى بواسطة الماء.
- ٤- الهرمونات التى تفرزها الغدد الصماء لتدعيم الجهد البدنى وحث العضلات على العمل يتم نقلها عن طريق بلازما الدم بواسطة الماء.
- ٥- تنظيم سوائل الجسم والمحافظة على حيويته والتوازن الحمضى القلوى يعتمد على الماء.
- ٦- تنظيم درجة حرارة الجسم رقت الراحة وأثناء الجهد البدنى يعتمد على الماء.
- ٧- حجم بلازما الدم عادة وضغط الدم ووظائف كل منهما يعتمد على الماء.



شكل رقم (١٠) نسبة الماء في الجسم

- ★ المقدمة.
- ★ بنية الجسم وحجمه وتكوينه.
- ★ تقييم تكوين الجسم.
- ★ قياس الكثافة.
- ★ تقنيات معملية أخرى.
- ★ تقنيات ميدانية.
- ★ تكوين الجسم والانداء الرياضي.
- ★ الجفاف.
- ★ الوزن المثالي للانداء الرياضي.
- ★ الوجبة الصارمة.
- ★ فقدان المثالي للوزن.





## وزن الجسم النموذجي للأداء الرياضي Optimal Body Weight For Performanc

### المقدمة:

مما لا شك فيه أن جميع المدربين والرياضيين أصبحوا على دراية تامة ووعى كامل بأن الوزن النموذجي لجسم اللاعب يمثل أهمية كبيرة بل وأساسية لتحقيق أفضل أداء رياضي، حيث إن وزن الجسم وكذلك حجمه وتكوينه كلها عوامل ضرورية جدا لنجاح الرياضي في رياضته.

ويتشكل وزن الجسم وحجمه وتكوينه منذ ميلاد الطفل حيث تلعب الصفات الوراثية دورا مؤثرا في هذا المجال وتقوم الجينات بنقل مختلف الصفات المرتبطة بالجنس وغير المرتبطة بالجنس إلى الأبناء سواء تلك المرتبطة بالطول أو القصر أو لون الشعر والعينين أو الحجم أو غير ذلك من الصفات.

إلا أن ذلك كله لا يبرر أن الرياضي مسئول أيضا عن وزنه وعن المحافظة على هذا الوزن من خلال التحكم في نوعية وأعداد الوجبات الغذائية وكذلك أداء التدريبات الرياضية بمختلف أنواعها وخاصة تدريبات المقاومة التي تزيد من حجم العضلات.

وتساعد الوجبات الغذائية المثالية مع التمرينات الرياضية في المحافظة على وزن الجسم النموذجي لأداء رياضي أفضل.

### بنيان الجسم وحجمه وتكوينه:

#### Body Build, Body Siz, and Body Composition

في البداية نتساءل عن التالي:

ما الفارق بين بنيان الجسم Body Build وحجم الجسم Body Size وتكوين الجسم Body Composition.

#### أ - بنيان الجسم : Body Build

بنيان الجسم يعنى الشكل والتكوين الخارجى للجسم والذى يتكون من ثلاثة مكونات أساسية هي:

١- العضلات القوية Muscularity .

٢- الطول المناسب Linearity .

٣- الدهنية المناسبة Fatness .

وكل فرد بل وكل رياضي يحتوى جسمه على هذه المكونات الثلاثة متضامنة مع بعضها البعض ولكن قد يطفى عنصر على عنصر آخر أو قد يتنحى عنصر ويسود عنصر آخر، وفي بعض الألعاب أو الرياضات قد تكون الغلبة أو السيادة لأحد المكونات على حساب الأخرى.

ولتوضيح ذلك نقول أن لاعب كرة السلة مثلا الذى طوله ٢١٨سم ووزنه ٨٢ كيلوجراما تكون السيادة طبعاً للطول على حساب العضلات والدهون، وللاعب رياضة السومو أو الأوزان الثقيلة فى المصارعة والجودو تكون السيادة للدهون على حساب المكونين الآخرين، بينما رياضات وألعاب كثيرة يكون فيها توازن بين العناصر الثلاثة وإن كانت العضلات القوية تزيد قليلا وخاصة فى الرجال الرياضيين.

### ٢- حجم الجسم: Body Size

حجم الجسم مرتبط بالطول والوزن، ويشار إلى الحجم عادة بأن الفرد ضخم أو صغير، طويل أم قصير، ثقيل أم خفيف، ويعتبر حجم الجسم مقياس نوعى لكل رياضة.

فعلى سبيل المثال اللاعب الذى يصل طوله إلى ١٨٠سم يكون قصيرا نسبيا بالنسبة لرياضة كرة السلة وفى نفس الوقت يعتبر طويلا بالنسبة لرياضة مثل الجمباز وهكذا.

### ٣- تكوين الجسم: Body Composition

يعنى التكوين الكيميائى لجسم اللاعب وهناك أربعة نماذج لتكوين الجسم هى:

١- النموذج الكيميائى: ويتكون من دهون وبروتين وكربوهيدرات وماء وأملاح معدنية.

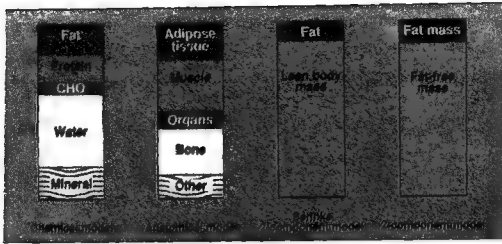
٢- النموذج التشريحي: ويتكون من أنسجة طلائية وعضلات وأعضاء وعظام.

٣- النموذج الأساسى: ويتكون من دهون قليلة وعضلات حمراء.

٤- النموذج الرئيسى: يتكون من دهون ودهون حرة وعضلات.

وذلك كما يوضحه الشكل رقم (١١).

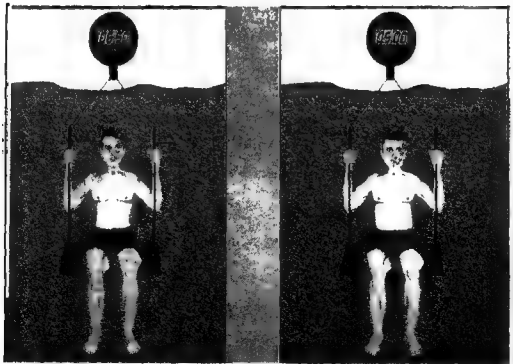




شكل رقم (١١) تكوين الجسم تبعاً للدهون والبروتين والعادن والماء وغيرها

### تقييم تكوين الجسم، *Assising Body Composition*

تقييم تكوين الجسم يضيف معلومات أخرى غير الوزن والطول والنماذج المشار إليها، فعلى سبيل المثال إذا كان لاعب طوله ١٩٠ سم ووزنه ٩١ كيلو جرام هل يكون هو الوزن النموذجي؟ علماً بأن هناك ٥ كيلو جرامات من وزنه دهون والباقي ٨٦ كيلو جراماً خالياً من الدهون.



شكل رقم (١٢) قياس كثافة الجسم باستخدام الماء

فى هذا المثال يكون ٥٪ فقط من وزن الجسم دهونا وهى نسبة تقل عن المطلوب فى أى رياضى، ولكن الرياضيين يرون أن هذا الوزن مناسب جدا لطبيعة اللعبة وهو لا يحتاج إلى نقص الوزن، علما بأن معايير العلاقة بين الطول والوزن تشير إلى أن وزن اللاعب رائد.

وعلى الرغم من ذلك نجد أن لاعبا آخر فى نفس الفريق له نفس الوزن ولكن لديه ٢٣ كيلوجراما دهونا، وهو بذلك يعانى من مشكلة كبيرة وهى كثرة نسبة الدهن فى الجسم، وبشكل عام فى معظم الألعاب ولدى معظم الرياضيين أنه كلما زاد محتوى الجسم من دهون قل الأداء.

وبشكل عام أيضا الأوزان النموذجية لمختلف الألعاب لم يتم تحديدها بعد، ولكن المطلوب هو التناسق بين الطول والوزن ومتطلبات اللعبة، وأحيانا يكون وزن اللاعب غير متناسب مع طوله ولكنه يؤدي بشكل ممتاز؛ وذلك لأن جسمه به نسبة دهون قليلة.

### قياس الكثافة، Densitometry

$$\text{كثافة الجسم} = \text{كتلة الجسم} \div \text{حجم الجسم}$$

كتلة الجسم يمكن الحصول عليها من الوزن ولكن حجم الجسم يمكن الحصول عليه بطريقة مختلفة، ولكن أشهر قياس للحجم يكون باستخدام الماء وذلك بإيجاد الفرق بين وزن الجسم فى الهواء ووزن الجسم فى الماء، بشرط أن يكون الجسم بكامله تحت الماء وبمعرفة كثافة الماء يمكن الحصول على حجم الجسم ويوضع فى الاعتبار كمية الهواء المحبوسة داخل الجهاز التنفسى، وعلى الرغم من أن ذلك بالغ الصعوبة إلا أن كمية الهواء هذه محددة جدا، والشكل رقم (١٢) يوضح قياس الكثافة فى الماء.

وقياس الكثافة بهذه الطريقة هى المثلى منذ فترة طويلة، وقد ظهرت طرق أخرى لتحديد الكثافة ولكن هذه الطريقة تقيس الكثافة بدقة شديدة ولكن نقطة الضعف فى هذه الطريقة هى تحويل كثافة الجسم لاستخدامها فى حساب كمية الدهون فى الجسم.

وتوجد معادلة تستخدم لهذا الغرض وهى:

$$(\text{نسبة الدهون فى الجسم} \%) = (490 - \text{كثافة الجسم}) \div 450$$

وفى هذه المعادلة نفترض أن كثافة المواد الدهنية ثابتة نسبيا فى كل الناس ومن الطبيعى أن نسبة الدهون فى الأجزاء المختلفة كثافتها متساوية فى الإنسان الواحد ومتساوية نسبيا بين الناس.

## تقنيات معملية أخرى، *Other Laboratory Techniques*

توجد طرق أخرى معملية لقياس تكوين الجسم مثل الأشعة Radiography والرنين المغناطيسى Magnetic Resonance Imaging وقياس كمية الماء فى الجسم Hydrometry، وقياس قدرة الجسم على التوصيل الكهربى وجميع هذه الطرق مكلفة ومعقدة وبالتالي فإن استخدامها قليل الشيع .

## تقنيات ميدانية، *Field Techniques*

توجد عدة طرق أخرى ميدانية يمكن استخدامها فى أماكن ممارسة الرياضة ويمكن أن يجرىها المدرب أو الإخصائى وهى:

### ١ - قياس سمك الدهن : *Skin Fold Fat Techniques*

وهى أكثر الطرق الميدانية انتشارا حيث يتم قياس سمك الدهن تحت الجلد فى مناطق مختلفة من الجسم، وتستخدم هذه الطريقة فى الحصول على كثافة الجسم وتحديد نسبة المواد الدهنية فى الجسم وتأخذ القياسات الخاصة بهذه الطريقة من أربع مناطق مختلفة فى الجسم.

### ٢ - المقاومة الحيوية للتيار الكهربائى : *Bioelectric Impedance*

فى هذه الطريقة يتم توصيل أربعة أقطاب كهربية فى الجسم وهى مفصل الكاحل وبطن القدم ورسغ اليد وظهر اليد، ويمرر التيار فى القطبين الطرفيين (بطن القدم وظهر اليد) ويتم استقبالهم فى القطبين الآخرين (الكاحل ورسغ اليد) ويعتمد التوصيل الكهربى خلال الأنسجة على توزيع الأملاح فى الماء داخل أنسجة الجسم.

ونتيجة لذلك فإن التوصيل الكهربى يكون أكبر فى الأنسجة الخالية من الدهون مقارنة بالأنسجة الدهنية، بمعنى آخر فإن التيار الكهربى يسير أسرع وأسهل فى الأنسجة الخالية من الدهون.

والدهون لها مقاومة عالية للتيار الكهربى؛ لذلك فإن مرور التيار خلالها يكون أصعب من أن يمر فى أنسجة غير دهنية، والشكل رقم (١٣) يوضح ذلك.

### ٣- تفاعل الأشعة تحت الحمراء.

#### *Infrared Interactource*



شكل رقم (١٣) مقاومة التيار الكهربائي

تعتمد هذه الطريقة على انعكاس وامتصاص الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من مصدر قريب، حيث توضع إبرة على المكان المراد قياسه، هذه الإبرة تشع موجات كهرومغناطيسية عن طريق حزمة ألياف ضوئية مركزية ومجموعة الألياف الضوئية الطرفية تمتص الطاقة المنعكسة من الجلد، وهذه الطاقة

تتحول إلى مقياس ضوئي لقياس كمية الطاقة المنعكسة التي تعبر عن تكوين الجسم في هذه المنطقة تحت الإبرة ولعمق قد يصل إلى عدة بوصات، وتعتبر هذه الطريقة دقيقة جدًا عندما تستخدم في عدة مناطق من الجسم والشكل رقم (١٤) يوضح ذلك.

#### **تكوين الجسم والأداء الرياضي،**

#### *Body Composition and Sports Performance*

عادة ما يؤثر الجسم في الأداء الرياضي وطبيعياً أن يتأثر



شكل رقم (١٤) تفاعل الأشعة تحت الحمراء

الأداء الرياضى بالجسم، فالضخامة أو النحافة والطول والقصر كلها عوامل مؤثرة ومتأثرة بالأداء الرياضى.

ونستعرض فيما يلى بعض العناصر التى تؤثر فى الأداء الرياضى :

### ١ - الكتلة الخالية من الدهن : *Fat - Freemass*

بالإضافة إلى حجم الجسم ووزنه، فإتته من الطبيعى أن يهتم كل رياضى بما لديه من دهون داخل جسمه، وكيف يمكن أن تؤثر فى أدائه حيث كلما زادت الكتلة الخالية من الدهون فى الجسم كان الأداء أفضل وخاصة فى الألعاب التى تحتاج إلى تحمل أو سرعة.

وعموما، فإن زيادة كتلة الدهن فى الجسم تؤثر سلبا على أداء اللاعب وكذلك على لياقته البدنية.

### ٢ - الوزن المثالى : *Weight Standards*

كلما كان الرياضى يتمتع بوزن مثالى فى الرياضة التى يمارسها كانت الفرصة أكبر لتحقيق أحسن أداء، ويحاول المدربون أن يحافظوا على أوزان لاعبيهم لهذا الغرض.

وفى هذا المجال يستفاد بالنواحى الفيزيائية والفسولوجية التى تساعد فى المحافظة على وزن الجسم، ويلعب علم التدريب الرياضى والتغذية دورا بارزا فى هذا المجال بالإضافة إلى النواحى الوراثية.

وبدراسة الأوزان المثالية فى بعض الرياضيين تبين أن لاعبى المسافات الطويلة يتمتعون بنسبة دهن تتراوح من ٦ إلى ٨٪ فقط وقد حقق مثل هؤلاء اللاعبين ميداليات عالمية وأولمبية.

وقد اعتبر وزن الجسم محور اهتمام لكثير من الباحثين والدارسين لسنوات طويلة مما أسفر عن وضع معايير لمقاييس وزن الجسم المناسبة للحصول على أفضل أداء.

وفى المقابل فإن الاستخدام السيئ لمستويات الأوزان لتقليل نسبة الدهون عن الحد المطلوب أدى إلى تدهور الأداء وإصابة البعض ببعض الأمراض مما أبعدهم عن تحقيق أية نتائج جيدة، ويظهر ذلك فى رياضات الأوزان التى يحاول بعض المدربين إنقاص أوزان لاعبيهم فى فترات وجيزة ويطرق خاطئة للعب فى الأوزان الأقل.

### **الجفاف، Dehydration**

الامتناع عن الطعام وتناول الأغذية ذات السعرات الحرارية المنخفضة وتقليل تناول السوائل، كل ذلك يؤدى مع طول الفترة إلى نقص كبير فى وزن الجسم عن طريق فقد الدهون وبالتالي السوائل.

ويحاول بعض الرياضيين والمدربين إنقاص الوزن عن طريق التدريب الشاق وتقليل الغذاء واستخدام الملابس المطاوعة وعمل حمامات البخار ودخول السونا، وكل ذلك يقلل من سوائل الجسم عن طريق فقد الجسم لكميات كبيرة من العرق.

ويؤدى إفراغ العرق المضاعف إلى فقد سوائل الجسم وبالتالي يؤثر سلباً على الجهاز الدورى والبولى وذلك من خلال:

أ- نقص حجم الدم وضغط الدم.

ب- اختلال فى الدفع القلبي وضربات القلب.

ج- اختلال فى وظائف الكلى.

د- اختلال فى الميزان الحرارى بالجسم.

ويؤدى فقد السريع للوزن على حيوية الفرد بصفة عامة ويزيد من تعرضه للمرض ويصاب بالوهن والتعب والحمول نتيجة تأثر الجهاز العصبى المركزى.

ولدى الإناث الرياضيات يؤدى النقص السريع للوزن والتعرض للجفاف إلى مشاكل كبيرة فى الدورة الشهرية ومنها عدم الانتظام نظراً لقلة حجم الدم وقد تنقطع أو تتأخر أو تتناقص بدرجة كبيرة، وكل ذلك يؤثر فسيولوجياً ونفسياً على الإناث الرياضيات.

كما يتأثر بناء العظام تأثيراً قوياً نتيجة اختلال الدورة الشهرية ووجدت علاقة كبيرة بين قلة كثافة العظام من المواد المعدنية وتوقف الدورة الشهرية أو أى خلل يطرأ على انتظامها.

### الوزن المثالى للأداء الرياضى: *Achieving Optimal Weight*

تحديد الوزن المثالى لكل رياضة مطلب هام وثبات وزن اللاعب أثناء موسم المسابقات فى غاية الأهمية، وإذا كان لدينا لاعب وزنه ٧٢,٠٠ كيلو جراماً وبه دهون ٢٥% ونريد إنقاص هذه النسبة إلى ١٨%، سوف نقسم الجزء الحالى من الدهون على ٨٢% (٥٤,٤ كجم مقسومة على ٨٢,٠) وذلك يؤدى إلى وزن ٦٦,٣ كجم بفقد ٦,٤ كيلو جرام.

ويجب تحديد الوزن المثالى لكل رياضة لتحقيق الأداء الأفضل والابتعاد عن مخاطر الوزن الزائد.

كما أن قياسات كثافة الجسم لتحديد دهن الجسم تشمل على أخطاء تصل إلى ١% إلى ٣%.

وأحياناً قد نجد اختلافاً بين الأفراد، فهناك لاعب لديه نسبة رائلة من الدهن قد يحقق نتائج جيدة والعكس صحيح، بمعنى ليس كل رياضى يجرى مسافات طويلة بكفاءة يتمتع بنسبة دهن ٦% من وزنه.

فالبعض يستطيع أن يحسن من كفاءته بقيم أقل والبعض الآخر لا يستطيع خفض من نسبة الدهن أو قد يجدون أنهم أقل كفاءة عندما تقل القيم المثالية عندهم.

وعادة ما نلاحظ على كثير من اللاعبين زيادة فى أوزانهم فى الفترة التى تفصل بين الموسمين الرياضيين، فقد يبدأ الموسم الجديد ويجد اللاعب نفسه أن وزنه قد زاد خمسة أو عشرة كيلو جرامات عن الموسم السابق؛ ولذلك كان ضرورياً أن يتخلص من هذه الزيادة خلال فترة الإعداد أى فى حوالى من ٤-٦ أسابيع لتحقيق ذلك فإنه يلجأ إلى ضبط الغذاء والانتظام فى التدريب.

**جدول رقم (١١)**  
**النسبة المئوية للدهن لدى الذكور**  
**والإناث في بعض الألعاب والرياضات**

النسبة المئوية للدهن		نوع الرياضة
إناث	ذكور	
١٦-١٠	١٢-٦	كرة السلة
١٨-١٠	١٤-٦	كرة القدم
١٨-١٠	١٥-٧	الكرة الطائرة
١٥-٩	١٣-٧	كرة اليد
---	١٦-٥	المصارعة
١٨-١٠	١٢-٥	رفع الأثقال
١٥-٨	١٢-٥	العاب قوى «مضمار»
٢٠-١٢	١٨-٨	العاب قوى «ميدان»
١٨-١٠	١٢-٦	السباحة
١٢-١٠	١٤-٦	التنس
١٦-٨	١٢-٥	الجماز
١٢-٦	٨-٥	كمال الأجسام
١٥-٨	١١-٥	الدراجات
٢٠-١٢	١٦-١٠	الجولف

### الوجبة الصارمة، Crash Dieting

الكثير من الرياضيين يجدون أنهم أريد من أوزانهم التي كانوا عليها في نهاية الموسم المنصرم، وذلك بسبب زيادة تناول الغذاء وقلة النشاط خلال فترات الراحة، وقد يضطر بعض اللاعبين إلى التخلص من حوالى ٩ إلى ١٠ كيلو جرام في فترات الإعداد. وقد أظهر الكثير من الدراسات أن فقد الوزن مرتبط بتناول وجبات ذات سعرات منخفضة (٥٠٠ كيلو سعر فى اليوم).



الجسم يفقد حوالى ٦٠٪ من الدهن بالانسجة الدهنية وحوالى ٤٠٪ من الدهن بمخازن الدهن وذلك عند تقليل الوزن.

ويصاحب نقص الوزن نقص فى مخازن الماء بالجسم، وتعتمد الوجبات الصارمة أو القاسية على تقليل أو منع السكريات والنشويات وهذا يؤدي إلى فقد الماء بالجسم، لأن الماء مرتبط بالسكريات فى عملية التخزين حيث كل جرام سكر يستخدم فى الجسم يفقد أمامه ٣ جرامات ماء.

فإذا كان إجمالى السكريات ٨٠٠ جرام كان فقد الماء حوالى ٢,٤٠٠ جرام أى حوالى ٢,٤ كيلو جرام.

بالإضافة إلى ذلك فإن قلة الكربوهيدرات تؤدي إلى استخدام الدهون لإنتاج الطاقة مما يزيد من الأجسام الكيتونية التى تساعد على زيادة فقد الماء.

وهذه التغيرات الجسمية للماء والدهن بالجسم تستغرق فترة حوالى ٣٠ يوما وجبات صارمة.

#### **Optimal Weight Loss: فقدان المثالى للوزن:**

لإنقاص نسبة الدهن فى الجسم لابد من اتباع نظام غذائى سليم مع ممارسة النشاط الرياضى اللازم.

ولو اتبع الإنسان النظام الغذائى السليم بتخفيض السرعات الحرارية اليومية إلى ١٠٠ كيلو سعر يوميا فسوف يؤدي ذلك إلى نقص فى الوزن يبلغ حوالى ٤,٥ كيلوجرام سنويا، وبممارسة الرياضة بجانب هذا النظام الغذائى فمن المتوقع أن ينقص الوزن حوالى من ١٠ إلى ١٤ كيلو جراما سنويا.

وباتباع نظام غذائى للاعبين لتقليل السرعات الحرارية اليومية من ٢٠٠ إلى ٥٠٠ كيلو سعر يوميا فإن الوزن يمكن أن ينقص حوالى ٠,٥ كيلو جرام أسبوعيا.



- ★ المقدمة.
- ★ الماء المفقود من الجسم أثناء الراحة وأثناء التدريب.
- ★ الجفاف والاعاء الرياضي.
- ★ توازن المعادن أثناء التدريب.
- ★ تعويض نقص سوائل الجسم.
- ★ غذاء الرياضيين.
- ★ الوجبة التي تسبق المباراة.
- ★ التحميل بالجليكوجين.
- ★ وظائف المعدة أثناء التدريب.
- ★ تفريغ المعدة.
- ★ الامتصاص المعوي للغذاء.
- ★ تأثير التدريب على الامتصاص المعوي.
- ★ المشروبات الرياضية.





## توازن الماء أثناء التدريب

### Water Balance During Training

#### المقدمة:

تعتبر عملية توازن الماء في الجسم أثناء التدريب الرياضى فى غاية الأهمية نظرا لأهميتها فى المحافظة على سوائل الجسم وبالتالي تجنب الأضرار الناتجة عن فقد تلك السوائل أو حدوث الجفاف أثناء التدريب أو المناسبات .

ومن الطبيعى أن يحدث فقد سريع لماء الجسم أثناء التدريب لارتباط ذلك بعملية فقد الحرارة التى تتولد أثناء التدريب ودور العرق فى تخليص الجسم من هذه الحرارة حيث تزداد نسبته مقارنة بحالة الراحة وذلك على اعتبار أنه أثناء التدريب الرياضى يزداد معدل التمثيل الغذائى فى الخلايا والأنسجة العضلية .

فعلى سبيل المثال الفرد الذى يتراوح وزنه من ٦٥ إلى ٧٠ كيلو جراما، يستهلك فى عمليات التمثيل الغذائى للكربوهيدرات ٢٤٥ جراما فى الساعة الواحدة أثناء التدريب ويؤدى استهلاك هذه الكمية إلى إنتاج حوالى ١٤٦ مل ماء .

من ناحية أخرى نجد أن نسبة العرق المفرز فى نفس الفترة تزداد لتصل لحوالى ١,٥٠٠ مل عرق وهذه النسبة تقارب ما يزيد عن عشر مرات من تلك التى تحدث أثناء عمليات التمثيل الغذائى، وعلى الرغم من ذلك فإن الماء الذى ينتج أثناء التمثيل الغذائى يساعد ولو بمقدار بسيط على عملية الجفاف التى تحدث أثناء التدريب .

#### الماء المفقود من الجسم أثناء الراحة وأثناء التدريب

يختلف مقدار ما يفقد من الماء أثناء الراحة عنه أثناء التدريب الرياضى وتختلف أيضا منافذ هذا الماء من الجلد أو البول أو التنفس، ويلاحظ بشكل عام أن كميات الفقد تزداد وتتضاعف أثناء التدريب الرياضى .

وعلى سبيل المثال نجد أنه فى سباق الماراثون تنتج عضلات اللاعب ما يقرب من ٥٠٠ مل ماء فى مدة تتراوح من ساعتين إلى ثلاث ساعات .

ويوضح الجدول التالى مقارنة بين نسبة الماء المفقود من الجسم أثناء فترة الراحة وفترة الجهد البدنى فى الجو البارد .

جدول رقم (١٢) مقارنة نسبة الماء المفقود من

الجسم أثناء الراحة وأثناء الجهد البدني

مصدر الفقد	أثناء الراحة مل/ساعة	أثناء الجهد البدني مل/ساعة
التنفس	١٤,٦	١٠٠
العرق	٤,٢	١٢٠٠
البول	٥٨,٣	١٠
البراز	٤,٢	---
للمجموع	٨١,٣	١٣١٠

وبصفة عامة، هناك ثلاثة عوامل تحدد كمية العرق أثناء التدريب البدني هي :

١- درجة حرارة البيئة.

٢- حجم الجسم.

٣- معدل التمثيل الغذائي.

إن هذه العوامل تؤثر على درجة حرارة الجسم وبالتالي على مخزونه الحراري، فالحرارة تنتقل من المناطق والأجزاء الدافئة إلى الباردة؛ ولذلك فإن فقد الحرارة من الجسم يضعف ويقل طالما أن البيئة المحيطة كانت درجة حرارتها مرتفعة.

بالإضافة إلى ذلك فإن حجم الجسم يعتبر عنصراً مؤثراً؛ وذلك لأن الفرد البدين يحتاج إلى مقدار أعلى من الطاقة لتنفيذ المطلوب منه أو المسند إليه، ونتيجة لذلك فإن معدلات التمثيل الغذائي ترتفع لديه أكثر من درجة حرارة الجسم.

وتتسع مادة مسام الجلد بالشكل الذي يسمح بإفراز أكبر كمية من العرق الذي يتبخر أثناء الأداء، ويلاحظ أيضاً أنه بزيادة التدريب تزداد معدلات التمثيل الغذائي، وبالتالي درجة الحرارة، وبالتالي زيادة كمية العرق.

وأشارت نتائج الدراسات التي أجريت في هذا المجال إلى التالي:

- ١- فقد كمية من العرق تعادل حوالى ١٤٠٠ مل/ساعة تفقد من وزن الجسم ٥٪.
- ٢- فقد كميات كبيرة من العرق يصاحبه فقد في معادن الجسم وخاصة الصوديوم وكلوريد الصوديوم بنسبة تصل إلى ٥٪ - ٧٪.
- ٣- ينخفض مستوى تركيز البوتاسيوم والمغنسيوم والليزان يعتبران من الأيونات الأساسية في تكوين الخلايا وتصل النسبة إلى ١٪ - ١,٥٪.
- ٤- يؤدي كل ذلك إلى تأثير سلبي على أداء اللاعب على الرغم من استمرار إعادة توزيع تلك الأيونات على أنسجة الجسم.
- ٥- البوتاسيوم ينتشر من لوفات الأنسجة العضلية النشطة عند انقباضها ليدخل إلى السائل بين الخلايا البروتوبلازمية.
- ٦- لا تتناسب نسبة البوتاسيوم ضمن الخلايا البروتوبلازمية مع البوتاسيوم الذي يخرج من العضلات النشطة حيث يتم امتصاصه عن طريق العضلات غير النشطة.
- ٧- أثناء فترة الاستشفاء يعود معدل البوتاسيوم إلى الحالة الطبيعية.
- ٨- بعض الأبحاث أكدت أن اختلال البوتاسيوم أثناء التدريب يمكن أن يتسبب في إرهاق اللاعب نتيجة تغير أنشطة الخلايا العصبية مما يؤدي إلى صعوبة انتقال المنبهات العصبية.
- ٩- للمحافظة على سوائل الجسم أثناء التدريب فإن مقدار الدم الذاهب إلى الكلى يتناقص كمحاولة لمنع حدوث الجفاف.
- ١٠- أثناء سباقات الماراثون يزداد فقد العرق مما يؤدي إلى انخفاض مستوى الماء بالجسم من ٦٪ - ١٠٪ على الرغم من استمرار تناول السوائل أثناء فترة السباق.

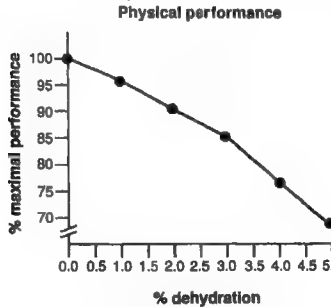
### الجفاف والأداء الرياضي، Dehydration and Exercise Performance

إن التغيرات في محتوى ماء الجسم يمكن أن تؤدي إلى ضعف قوة الأداء والتحمل أثناء التدريب، ونتيجة لذلك يفقد الرياضي كثيرا من قدرته نتيجة استمرار ذلك الفقد عن طريق العرق الذي ينقص من محتوى ماء الجسم.

وعليه فإن الأفراد الذين يعانون من الجفاف هم الذين تنخفض قدرتهم على تحمل التدريبات الطويلة، وكذلك تحمل زيادة درجة حرارة الجو.

والملاحظ أن لاعبي المسافات الطويلة وكذلك الماراثون يفقدون مقدارا كبيرا من سوائل الجسم عن طريق العرق وهو ما يؤدي إلى انخفاض معدل الجري، وعندما تصل درجة الجفاف إلى حوالي ٤٪ - ٨٪ يمكن التنبؤ بتأثيره على الأوعية الدموية والقلب وكذلك أجهزة تنظيم الحرارة بالجسم، وبالتالي يؤدي ذلك الفقد إلى التأثير السلبي على بلازما الدم، وبالتالي يؤثر سلبا على ضغط الدم وينخفض تدفق الدم إلى العضلات والجلد ويرتفع معدل عمل القلب.

كما أن انخفاض تدفق الدم إلى الجلد يؤدي إلى منع تبريد الجسم والتخلص من الحرارة، وعلى ذلك نلاحظ أن حدوث الجفاف يتبعه ارتفاع في معدل القلب ودرجة حرارة الجسم وإذا ما بلغ حدود ٤٪ - ٨٪ فإن القدرة على بذل الجهد تناقص وهذا ما يوضحه شكل (١٥) التالي.



شكل رقم (١٥) نسبة الجفاف والأداء الرياضي



وبالنظر إلى بعض الأنشطة الرياضية التي يكون فيها العمل البدني لاهوائيا يلاحظ أن الأداء لا يتأثر كثيرا بعملية الجفاف نظرا لاعتماد هذه الأنشطة على الطاقة الفوسفاتية PC ، ATP .

وعلى الرغم من وجود تداخل ما بين الاتفاق والاختلاف حول هذا الموضوع إلا أن الواضح أن عملية الجفاف بأى نسبة لها تأثير سلبي على الأداء .

وعلى سبيل المثال يلاحظ فى لاعبي الأوزان مثل المصارعة والملاكمة ورفع الأثقال الذين يضطرون أحيانا إلى تقليل أوزانهم قبل المسابقات لأسباب فنية أن أداء هؤلاء اللاعبين ينخفض ، نظرا لفقد الجسم لكثير من السوائل والمعادن وعلى التنبيه العصبى للعضلات النشطة وذلك كما يوضحه جدول رقم (١٣) التالى .

#### جدول رقم (١٣) تأثير الجفاف على بعض

#### وظائف الجسم وعلى بعض الصفات البدنية

القياس	الجفاف
القوة	تغيير
العدو	تغيير
سرعة رد الفعل	تغيير
التحمل	انخفاض
معدل القلب	زيادة
استهلاك الاكسجين	تغيير
درجة حرارة الجسم	زيادة
لاكتات الدم	زيادة

### توازن المعادن أثناء التدريب: *Electrolyte Balance During Training*

- ١- إن قيام الجسم بوظائفه الحيوية يعتمد على توازن نسبة المعادن والإلكترولونات ونسبة الماء في الجسم.
  - ٢- أثناء الراحة تكون كمية الماء المتناول تساوى كمية الماء المفقود.
  - ٣- أغلب الماء المفقود أثناء الراحة يتولد عن طريق الكلى (البول) وكذلك عن طريق الجلد (العرق) وكذلك عن طريق التنفس والبراز.
  - ٤- أثناء التدريب البدنى يلاحظ أن معدل الماء الناتج يزداد نتيجة زيادة عمليات التمثيل الغذائى.
  - ٥- أثناء التدريب البدنى تزداد درجة حرارة الجسم وكذلك نسبة الماء المفقود عن طريق العرق والتنفس.
  - ٦- أثناء التدريب البدنى يلاحظ أن الكلى تقلل من إفرازها لتحاول منع حدوث الجفاف.
  - ٧- عندما يزداد معدل الجفاف عن ٤٪ يضعف أداء الفرد.
  - ٨- أثناء التدريب البدنى يختل التوازن فى معادن الجسم.
- وفى الجزء التالى سوف نوضح تأثير فقد المعادن عن طريق العرق والبول.

### فقدان المعادن فى العرق : *Electrolyte Loss in Sweat*

إن العرق الذى يفرضه الفرد يتم ترشيحه من بلازما الدم؛ ولذلك فهو يشتمل على الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم والمغنسيوم والكالسيوم وعلى الرغم من أن العرق عادة يكون له مذاق ملحي إلا أنه يحتوى على المعادن بنسبة أقل من تلك التى توجد فى بلازما الدم.

وتعتبر أيونات كلوريد الصوديوم هى السائدة فى العرق والدم وتعتبر نسبتهم فى العرق  $\frac{1}{3}$  تركيزهم فى البلازما، وتختلف درجة التركيز هذه من فرد لآخر ومن رياضى لرياضى آخر.

وتتأثر نسبة تركيز فقد المعادن مع العرق بعوامل ثلاثة هي :

١- معدل العرق Rate of Sweating .

٢- حالة التدريب State of Training .

٣- حالة التأقلم الحرارى State of Heat .

إن معدلات العرق المرتفعة التى سجلت أثناء التدريب أظهرت أن العرق يحتوى على كميات كبيرة من الصوديوم والكلوريد وقليل من الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنسيوم وذلك كما يوضحه جدول (١٤) التالى :

جدول رقم (١٤) تركيز المعادن فى العرق والبلازما والمصلات

بعد مرور ساعتين من التدريب البدنى فى الجو الحار

المكان	المعادن / مل لكل لتر			
	صوديوم	كلوريد	كالسيوم	ماغنسيوم
العرق	٦٠-٤٠	٥٠-٣٠	٦-٤	٥-٢
البلازما	١٤٠	١٠١	٤	١,٥
المصفاة	٩	٦	١٦٢	٣١

### فقدان المعادن فى البول : Electrolyte Loss in Urine

يقوم الجهاز البولى بترشيح الدم عن طريق الكلى، ويتكون البول نتيجة عمليات الترشيح المستمرة فى الكلى، ويفقد الجسم بعض المعادن من خلال البول.

وإثناء فترة الراحة فإن المعادن تفرز فى البول لاستمرار المحافظة على توازن إلكترونات بالجسم.

ويلاحظ أثناء التدريب البدنى أن كمية البول تقل مقارنة بحالة الراحة لمحاولة المحافظة على نسبة الماء فى الجسم.

وتلعب الكلى دورا مهما فى التعامل مع معادن الجسم، فمثلا إذا تناول شخص ٢٥٠ مليجراما من ملح كلوريد الصوديوم فإنه من الطبيعى أن تقوم الكلى بإفراز هذا القدر مرة أخرى لكى تحافظ على النسبة الثابتة من هذا المعدن فى الجسم.

وعلى ذلك فإن الجسم يحاول أن يحتفظ بنسبة الصوديوم الطبيعية ولكن عندما تزداد نسبته في الجسم لاي سبب من الاسباب فإن ذلك يؤدي إلى الشعور بالعطش مما يدفع الفرد لتناول كمية أكبر من الماء.

ويلعب الماء دوراً مهماً في إعادة توازن عملية الضغط الاسموزي والتي تلعب دوراً مهماً في حياة الخلية البروتوبلازمية.

وعادة فإن فقد كميات كبيرة من ماء الجسم يؤدي إلى اختلال توازن المعادن في الجسم وتزداد هذه الحالة في التدريب الرياضي حيث يفقد الجسم الكثير من العرق والذي بدوره يؤدي إلى فقد الصوديوم.

وتشير نتائج الأبحاث إلى أن هرمون الدوستيرون aldosterone الذي تفرزه الكلية ينشط ويزداد إفرازه أثناء التدريب البدني مما يدفع الكلية للاحتفاظ بالصوديوم، وذلك عن طريق تقليل إفراز البول مما يساعد على رفع نسبة الصوديوم في الدم، وقد يكون ذلك هو السبب في الإحساس بالعطش أثناء التدريب مما يدفعنا إلى تناول كميات من الماء عقب التدريب للتعويض.

### **تعويض نقص سوائل الجسم، Replacement of Body Fluid Losses**

غالباً ما يفقد الإنسان الكثير من ماء الجسم أكثر مما يفقده من معادن الجسم، وذلك في حالة تعرض هذا الإنسان للعرق الشديد، وقد يؤدي ذلك إلى ارتفاع الضغط الاسموزي بالخلايا نتيجة ارتفاع تركيز المعادن خارج وداخل الخلايا العصبية.

وفي هذه الحالة يكون الفرد بحاجة شديدة إلى تعويض الفاقد من الماء أكثر من حاجته إلى تعويض الفاقد من المعادن، وذلك لأن سد النقص في الماء الذي يحتاجه الجسم يمكن أن يعيد تركيز المعادن إلى الجسم بشكل طبيعي.

### **والسؤال الهام : كيف يعرف الجسم ذلك؟**

وللإجابة على هذا السؤال سوف نتحدث عن العطش كحاجة فسيولوجية يعيشها الفرد لمرات عديدة على مدار اليوم سواء في حالة الراحة أو عقب التدريب الرياضي،

### **العطش : Thirst**

العطش يعني الظمأ أو الحاجة إلى الشرب، وعادة فإن الفرد الذي يشعر بالعطش فإنه يشرب، وذلك لأن الهيبوثلامس (Hypothalamus) يقوم بتنظيم وضبط الإحساس بالعطش، كما أن زيادة الضغط الاسموزي يزيد من الإحساس بالعطش.

والحقيقة أن آلية الشعور بالعطش قد لا تقيس أحيانا بدقة حالة الجفاف بالجسم، فيمكن ألا يشعر الإنسان بالعطش إلا بعد فترة من بدء حدوث الجفاف، وحتى عندما نصل إلى حالة الجفاف فإنه من الممكن أن نرغب أو لا نرغب في الشرب وقد نشرب على فترات متقطعة.

والحقيقة أن عملية التحكم في الشرب والشعور بالعطش معقدة جدا وغير واضحة المعالم بشكل كامل.

فعندما يصاب الفرد بالجفاف ويشعر بالعطش ويسمح له بتناول الماء فإنه يحتاج إلى حوالي ٢٤ ساعة ليعوض الماء المفقود من الجسم.

ونحن نلاحظ في بعض الحيوانات (الكلب) أنه حينما يعطش يظل يشرب لمدة طويلة على عكس الإنسان، والكلب يمكن أن يشرب ما يعادل حوالي ١٥٪ من وزن جسمه خلال دقائق معدودة.

ونتيجة كسل الكثيرين منا أو عدم رغبتهم في محاولة تعويض ماء الجسم لمنع حدوث الجفاف فإنه يتم التوجيه دائما بتناول الكثير من السوائل على فترات متقطعة لسد النقص في ماء الجسم.

وأصبحت هناك ضرورة ملحة بأن يهتم الرياضيون بتعويض ماء الجسم أثناء التدريب وبعده، ويجب أن يكون مقدار الماء الذي يتناوله الرياضيون كافيا لسد الاحتياجات المختلفة في أجسامهم.

وهذا ما جعل معظم الاتحادات الدولية للألعاب الرياضية تسمح للاعبين بتناول السوائل أثناء المباريات على عكس ما كان متبعاً في السنوات السابقة.

وتظهر فوائد تناول السوائل أثناء التدريب في التالي:

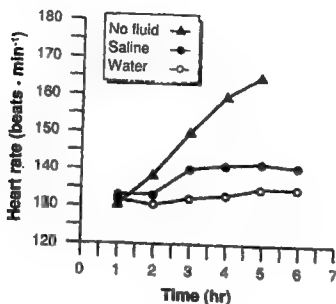
١- تقليل من الوصول إلى مرحلة الجفاف.

٢- تقليل من ارتفاع درجة حرارة الجسم.

٣- تقليل من زيادة الضغط الأسموزي.

ويوضح الشكل التالي نتائج دراسة أجريت للتعرف على تأثير عدم تناوله الماء أثناء التدريب البدني على معدل عمل القلب، وذلك باستخدام البساط المتحرك لمدة ست ساعات متصلة في درجة مرتفعة بلغت ٤٠ درجة مئوية.

وقد تناول البعض الماء وتناول البعض الآخر محلولاً ملحيًا ولم يتناول البعض الآخر أى شيء.



شكل رقم (١٦) تناول الماء ومحلول ملحي أثناء

الجرى على البساط المتحرك فى درجة حرارة عالية

ويتضح من نتائج الدراسة أن المجموعة التى لم تتناول أى شيء ازدادت معدلات ضربات القلب لديهم ولم يتمكنوا من الاستمرار فى بذل الجهد لمدة ست ساعات بسبب الإرهاق الشديد، بينما المجموعة التى تناولت الماء لم يرتفع لديهم معدل ضربات القلب واستمروا فى العمل لمدة ست ساعات.

### فقد الصوديوم : Hyponatremia

مصطلح Hyponatremia يعنى فقد الصوديوم من الدم- وقد سجل بعض الباحثين حالات من فاقدى الصوديوم بطريقة إكلينيكية طبية وتم تعريف تلك الحالة بأنها تعنى أن يفقد الإنسان هذا المعدن الهام من الجسم بنسبة تصل إلى ١١٥-١١٨ مليمول/لتر والمعدل الطبيعى فى الجسم هو ١٣٦-١٤٢ مليمول/لتر.

وتظهر علامات فقد الصوديوم من الجسم بالضعف العام والهزال الشديد وفقدان الوعي وقد يؤدى ذلك إلى الوفاة.

إن مسئولية ضبط وتنظيم كميات المعادن والسوائل فى الجسم تتم بفاعلية عالية ولذلك فإن تناول الماء الكافى أمرا فى غاية الأهمية.

فاللاعبون الذين يشتركون فى سباقات الماراثون ويفقدون من ٣-٥ لتر ماء فى العرق ثم يعوضون ذلك بتناول من ٢-٣ لتر ماء فهم بذلك يحاولون المحافظة على التركيز الطبيعى للصوديوم.

وكشفت الدراسة التى أجريت عام ١٩٨٣ على اثنين من لاعبى الماراثون حيث أصيبوا بإنهاك شديد بعد سباق طويل لمسافة ١٦٠ كيلو مترا، حيث انخفضت نسبة الصوديوم عن معدلها الطبيعى وبلغت ١١٨ مليمول/لتر، وأصيب أحدهم بنوبة مرضية وإعياء شديد وأصيب الآخر بفقد الوعي، وعند اختبار مدى امتصاص أجسامهم للسوائل أثناء الجرى اتضح أنهم قد قاموا بتخفيف تركيز الصوديوم مما أنقص من معدله الطبيعى بالدم.

وأظهرت دراسة أخرى أنه فى حالة تناول ماء يزيد عن ٧ لترات أثناء التدريب الذى استغرق ٦ ساعات تحت درجة حرارة عالية أن نسبة تركيز الصوديوم انخفضت بالدم.

والتصرف المثالى فى ذلك هو ضرورة التعويض المباشر بنفس مقدار الفقد الذى يحدث وليس بكميات مضاعفة مرة واحدة.

لذلك ظهرت مؤخرا بعض المشروبات الخاصة بالرياضيين والتى تشتمل على المعادن وأهمها الصوديوم؛ لأن امتصاص الجسم للماء أثناء التمرين يعمل على تقليل خطر الجفاف ويساعد أيضا على أداء وظائف القلب والأوعية الدموية بكفاءة عالية.

#### **هذاء الرياضيين: The Athletes Diet**

يعتبر غذاء الرياضيين من العوامل المؤثرة والمهمة فى الأداء الرياضى فكثير من اللاعبين يتدربون ويرفعون معدل المهارات الحركية والنواحي الحفظية ويقضون أوقاتا طويلة فى ذلك ولكنهم فى نفس الوقت قد لا يصلون إلى المستوى المطلوب وذلك بسبب أنهم يجهلون ماذا يأكلون ومتى يتناولون الطعام المناسب.

وغالبا ما يؤدى نظام التغذية الرديء أو عدم التغذية المناسبة إلى تدهور الأداء وعدم القدرة على بذل الجهد.

ولسوء الحظ أن الجميع لا يعلم إلا القليل عن الغذاء السليم الذى يجب أن يتناوله اللاعبون فى التدريبات والمسابقات.

ولكى نعطي مثالا حقيقيا عن ذلك سوف نعرض لنظام غذائى خاص باثنين وعشرين لاعبا من أفضل عدائى العالم والذى أوصى بها علماء التغذية، وجدول (١٥) التالى يوضح ذلك.

حيث إن ذلك النظام موصى عليه من (Recommended Daily Allowance (RDA).

**جدول رقم (١٥) الأنظمة الغذائية المقترحة والمصرح بها من RDA والخاصة بـ٢٢ من العدائين العالميين**

المعدل النموذجى المقترح RDA	المعدل المتوسط للعدائين	العناصر
٢,٠٠٠	٣,٠١٢	السرعات الحرارية كيلوسعر/يوم
٢٥٠	٣٧٥	كربوهيدرات جرام
٧٠	١١٢	بروتين جرام
٢٦	٤٢	دهون مشبعة جرام
٥٤	٦٤	دهون غير مشبعة جرام
١٠٠-٦٦	١٢٢	دهون كلية جرام
٣٠٠	٣٧٧	كولسترول مليجرام
٦-٣	٧	ألياف جرام
٥٠٠٠	١٠,٨٠٠	فيتامين A ميكروجرام
١,٥	١,٩	فيتامين B1 مليجرام
١,٧	٢,٥	فيتامين B2 مليجرام
٢,٠٠	٢,٢	فيتامين B6 مليجرام
٢,٠٠	٣,٨	فيتامين B12 مليجرام
٢٠٠	٢٣٠	حمض فوليك مليجرام
١٩,٠٠	٢٧,٣	يناسين مليجرام
٧-٤	٥,٣	حمض بانتوثيك مليجرام



تابع جدول رقم (١٥)

العناصر	المعدل المتوسط للعدائين	المعدل النموذجي المقترح RDA
فيتامين C	٢٠٥	٦٠٠
فيتامين E	٥,٢	١٠,٠
حديد	٢٥	١٥
بوتاسيوم	٤,٣	---
كالسيوم	١,٣٠٠	١,٢٠٠
مغنسيوم	٤٠٠	٣٥٠
فوسفور	٢٠٠	١٢٠٠-٨٠٠
صوديوم	٢٦٠٠	٢٥٠٠

والملاحظ أن هناك بعض العدائين يتناولون كميات كبيرة من الفيتامينات والمعادن ليتساووا مع الكميات المقترحة الموصى بها في RAD ولكن إذا وصل معدل امتصاص الفيتامينات لدى العداء لأقل من الكميات المقترحة فمن المتوقع أن يحدث تأثير سلبي على الأداء.

وخلال فترة الثلاثة أيام الأخيرة والتي تسبق المسابقات (الماراثون) والمسافات الطويلة نجد أن اللاعبين يغيرون من عاداتهم في التدريب وفي الغذاء، فنجدهم يقللون من شدة التدريب (معدل الجرى) التي اعتادوا عليها فإذا كانوا يقطعون مسافة ١٣,٧ كم في التدريب نجد أنهم يقطعون مسافة ٣,٧ كم في الأيام الأخيرة، وهم في نفس الوقت يزدون عضلاتهم بالجليكوجين ويهتمون بالغذاء الذي يشتمل على السعرات الحرارية العالية والذي يعادل حوالي ٣٧٣٠ كيلو سعرا حراريا.

إن العديد من اللاعبين الرياضيين الذين يتناولون ما يزيد على ٥,٠٠٠ كيلو سعر حرارى ضمن أطعمتهم في اليوم الواحد لابد أن يستهلكوها أثناء التدريب ولكن في الأيام الثلاثة الأخيرة من التدريب يتم تقليل نسبة الاستهلاك وذلك بتخفيف حمل التدريب مما يساعد على تزويد العضلات بالجليكوجين.

إن الفائض اليومي من السعرات فى الثلاثة أيام الأخيرة يمكن أن يخزن منه كمية إضافية من الدهون تعادل (٠,٤٥ كجم) من الدهون وهى بالتالى تستهلك أثناء السباق.

### **الوجبة التى تسبق المباراة: The Precompetition Meal**

منذ عدة سنوات والوجبة التى تسبق المباراة تشغل بال واهتمام المدربين والرياضيين والإداريين والمسؤولين عن أى نشاط رياضى وذلك لأهمية هذه الوجبة وتأثيرها على المنافسات.

وقد كان مألوفاً منذ زمن طويل أن يتناول اللاعبون فى هذه الوجبة شرائح من اللحم أو الكبد على اعتبار أن هذا الطعام يساعد العضلات على بذل الجهد والقيام بالنشاط اللازم، وهذا الاعتقاد الخاطئ بدأ يتلاشى رويداً رويداً مع الوعى الرياضى الذى إرداد مؤخرًا لدى كل من الرياضى والمدرب والإدارى وبالتالى فالجميع أصبح يعلم أن الوجبة السابقة (القديمة) التى تحتوى على شرائح اللحم هى أسوأ طعام للاعب، يمكن أن يتناوله قبل المباراة.

واحتواء وجبة اللاعب قبل المباراة على شرائح اللحم خطأ كبير؛ لأن ذلك اللحم يحتوى على نسبة عالية من الدهون، وبالتالى تحتاج ساعات طويلة لهضمها بالكامل مما قد يؤدى إلى تعارض بين احتياجات الجهاز الهضمى والجهاز العضمى من الدم، وذلك لسد النقص فى أى منهما، ولما كان الأداء الرياضى يتطلب زيادة تدفق الدم إلى العضلات كان ضرورياً ألا تسحب المعدة والأمعاء ذلك الدم لإتمام عمليات هضم اللحوم.

ولكن إذا تناول اللاعب تلك الشرائح من اللحم فى الليلة التى تسبق المباراة أو الليلة التى تلى المباراة فلن يحدث أى تأثير سلبى لهذا اللحم بل على العكس ستكون الفائدة أكبر، ولن يتأثر الأداء سلباً من ذلك وسوف ترتفع الحالة المعنوية للاعب عند تناول اللحم ليلة المباراة.

إن الوجبة التى تسبق المباراة بساعات قليلة لابد أن تتضمن مستوى طبعياً من جلوكوز الدم ولا بد أن تسعى إلى حدوث زيادة طفيفة فى جليكوجين العضلات ولا بد أن تحقق منع الشعور بالجوع أو العطش.

إن هذه الوجبة يجب أن تحتوى على ما يتراوح من ٢٠٠-٣٠٠ كيلو سعر حرارى ، وأن تتكون أساسا من الكربوهيدرات نظرا لسهولة هضمها، وذلك مثل البطاطس والحبوب والخبز والعصائر والأرز، بالإضافة إلى أن تناول مثل هذه الأنواع لا يعطى أى شعور بالعطش.

وبصفة عامة يجب تناول مثل هذه الوجبة قبل المباراة بثلاث ساعات، وتلعب الخبرة دورا كبيرا فى ذلك حيث هضم وامتصاص الطعام يختلف فى معدلاته من فرد لآخر ؛ لذا فإن تحديد الوقت بالضبط لتناول الوجبة يجب أن يعتمد على الخبرة السابقة للاعب بجانب النواحي العلمية.

### التحميل بالجليكوجين، *Glycogen Loading*

تؤثر أنواع الانظمة الغذائية المختلفة تأثيرا كبيرا على تخزين الجليكوجين فى العضلات وأن الأداء الجيد لعنصر التحمل يعتمد بشكل كبير على عملية التحميل بالجليكوجين.

وهناك نظرية تقول أنه كلما رادت كمية الجليكوجين المخزنة فى العضلات ؛ كان هناك احتمال أكبر على قدرة التحمل وذلك لأن اللاعب لن يشعر سريعا بالتعب مقارنة بغيره .

ولما كان هدف اللاعب والمدرّب تحقيق أفضل أداء والبدء بقوة والانهاء بقوة فإن ذلك لن يتحقق إلا بتوفير مقدار عال من الجليكوجين لل تخزين فى العضلات .

وأجريت دراسات عديدة فى أوائل الستينيات والسبعينيات حول هذا الموضوع وذلك بدراسة العضلات مجهريا والتعرف على نسب الجليكوجين بها، ومن بين من قاموا بمثل هذه الدراسات أستراند Astrand بهدف مساعدة اللاعبين على تخزين الجليكوجين .

واستغرقت الدراسة سبعة أيام قبل بدء المنافسات .

وفى الأربعة أيام الاولى اعتمد اللاعبون على تدريبات شاقة مع تناول كميات من البروتين والدهون والامتناع عن الكربوهيدرات، وهذا يؤدى إلى إثارة الإنزيمات المسئولة عن تكوين الجليكوجين وبالتالي زيادة نشاط الجليكوجين بالعضلات .

وفى الثلاثة أيام التالية (الاخيرة) اعتمد اللاعبون على تدريبات متوسطة مع تناول كميات مضاعفة من الكربوهيدرات، وهذا أدى إلى زيادة نسبة امتصاص الكربوهيدرات

والتي تساعد على زيادة مخزون الجليكوجين، والأهم هو تقليل حجم وشدة التدريب في تلك الأيام الثلاثة الأخيرة قبل المنافسات.

إن هذه الطريقة أدت إلى زيادة التحميل بالجليكوجين في العضلات ضعف المستوى الذي كان عليه اللاعب قبل استخدام هذه الطريقة.

وعملنا نجد أن طريقة أستراند السابق ذكرها قد لا تجد قبولا لدى كثير من الرياضيين والمدربين للأسباب التالية:

١- صعوبة التدريب الشاق في ظل انخفاض الجليكوجين لمدة أربعة أيام.

٢- عدم قدرة اللاعبين على الاستمرار لمدة أربعة أيام في هذا التدريب الشاق.

٣- يؤدي ذلك إلى انخفاض مستوى جلوكوز الدم.

٤- استمرار التدريب مع ضعف الجليكوجين غير مقبول علميا.

والأمل هو أن يقلل اللاعب من شدة وحجم التدريب خلال الأيام القليلة التي تسبق المباراة مع تناول طعام مختلط ومتوازن ومتكامل خلال الثلاثة أيام التي تسبق المباراة بشرط أن تحتوي الأطعمة خلال تلك الفترة على نسبة كربوهيدرات في حدود ٥٥٪.

ويظهر لنا أهمية النظام الغذائي الصحي على الكبد، حيث إنه العضو المسئول عن التحولات الكيميائية كلها وعن تحويل الغذاء الممتص إلى جليكوجين سواء تم تخزينه في العضلات أو في الكبد.

وقد ينخفض مخزون الجليكوجين في الكبد بمعدل ثابت، وذلك حينما يحرم الفرد نفسه من تناول كربوهيدرات لمدة ٢٤ ساعة فقط، وقد ينخفض معدل الجليكوجين في الكبد بمعدل ٥٥٪ عند ممارسة التدريب الشاق لمدة ساعة واحدة فقط.

وهكذا فإن التدريب الشاق مع عدم العناية بتناول كربوهيدرات يعمل على استنزاف الجليكوجين من الكبد، كما أن تناول كميات كبيرة من الكربوهيدرات يساعد جدا على سرعة امتلاء الكبد بالجليكوجين.

وحول علاقة تخزين الماء في الجسم فإنه يتم تخزين الماء بمعدل ٦ و ٢ جرام لكل كيلو جرام من الجليكوجين، وعليه فإن الزيادة أو النقص في جليكوجين العضلات أو الكبد يؤدي إلى حدوث تغير في وزن الجسم.

وقد افترض بعض العلماء أن مخزون جليكوجين الكبد والعضلات يمكن أن يتم ضبطه من خلال تسجيل وزن اللاعب مبكراً كل صباح بعد قضاء حاجته وقبل تناول الإفطار؛ لأن الانخفاض المفاجئ في الوزن ربما يعكس الفشل في تعويض الفاقد من الجليكوجين أو نقص ماء الجسم.

إن الرياضيين الذين يجب أن يتدربوا بشدة لعدة أيام أو أسابيع عليهم أن يعوضوا الفاقد من مخازن الجليكوجين في العضلات والكبد بأقصى سرعة حتى يتمكنوا من الاستمرار في التدريب الشاق.

وعلى الرغم من أن جليكوجين الكبد يمكن أن يستنفد بالكامل بعد ساعتين من بدء التدريب بمعدل ٧٠٪ من أقصى استهلاك للاكسجين إلا أنه يمكن سد هذا النقص من خلال ساعات قليلة بعد تناول وجبة بها أطعمة غنية بالكربوهيدرات.

أما العضلات فإنها تحتاج إلى عدة أيام لكي يعاد امتلاؤها بالجليكوجين وقد كشفت لنا دراسات حديثة في أواخر الثمانينيات أن إعادة تكوين جليكوجين العضلات يتم أسرع إذا تناول الفرد (٥٠-٧٠ جراماً) على الأقل من الجلوكوز بعد ساعتين من التدريب لكل كيلو جرام من وزن الجسم.

إن إعادة تكوين جليكوجين العضلات خلال الساعات الأولى من انتهاء التدريب يتراوح من ٧٪ - ٨٪ في الساعة الأولى أي من ٧-٨ مليمول لكل كيلو جرام من العضلات في الساعة الواحدة، وقد يكون هذا المعدل أكبر من المعدل الطبيعي في العضلات والذي يبلغ من ٥٪ - ٦٪ في الساعة الواحدة.

### **وظائف المعدة أثناء التدريب: *Gastrointestinal Function During Training***

إن الغذاء الذي يتناوله الفرد يتم هضمه بواسطة المعدة أو الجهاز الهضمي حيث يتم تكسيره وتحلله بواسطة إنزيمات وعصارات خاصة يتم إفرازها من أجزاء متفرقة بالجهاز الهضمي، وذلك ليتمكن الجسم من الاستفادة من المواد الغذائية التي تناولها الفرد.

وبعد إتمام عمليات الهضم تبدأ عمليات امتصاص نواتج الهضم لتدخل إلى الدم في صورة جلوكوز وأحماض أمينية وأحماض دهنية.

## تفريغ المعدة، Gastric Emptying

كلما بدأ اللاعب التدريب والمعدة خالية من الطعام كان ذلك فى صالح الأداء. وفى صالح اللاعب، حتى يتم توجيه الدم إلى العضلات العاملة بدلا من مشاركة المعدة للعضلات فى الدم الزاخر إلى العضلات.

ولذلك ينصح بأن يبدأ التدريب بعد تناول الطعام بحوالى ثلاث ساعات على الأقل وذلك لضمان تفريغ المعدة من كل محتوياتها من الطعام.

وتتوقف فترة تفريغ المعدة على العوامل التالية :

١- مقدار الطعام الذى تناوله الفرد.

٢- المحتوى السعري للطعام (دهون - كربوهيدرات - بروتين).

٣- درجة حرارة الطعام.

٤- احتواء الطعام على الحفرواات.

كل العوامل السابقة تؤثر على فترة بقاء الطعام فى المعدة، إلى جانب ذلك فإن هناك مجموعة من العوامل الشخصية الأخرى التى تؤثر على الطعام مثل الضغط العصبى والحالة النفسية والاختلاف فى توقيت تناول الطعام والإحساس بالجوع وغيرها من العوامل.

ولكن كيف تؤثر التدريبات على عملية التفريغ المعدى ؟

توجد عدة عوامل تؤثر على التفريغ المعدى والمتصلة بالتدريب، وهى شدة التدريب وحجمه وأسلوبه.

### شدة التدريب : Training Intensity

اتضح أن التدريب ذا الشدة العالية والتى تتراوح من ٧٠٪ - ٨٠٪ تبطئ من عملية التفريغ المعدى إذ إنها تؤخر عمليات الهضم، بينما تشير نتائج أبحاث حديثة أن الشدة المعتدلة من ٥٠٪ - ٦٠٪ أيضا تبطئ من تفريغ المعدة حيث تقلل من إفراز العصارات والإنزيمات الهضمية المستولة عن هضم الطعام.

وعلى العكس من ذلك فإن النشاط البسيط مثل المشى يساعد ويزيد من معدل التفريغ المعدى ولا يؤثر على إفراز العصارات والإنزيمات الهضمية.

ونجد الإشارة إلى أن معدل التفريغ المعدى لا يتغير عندما يكون الفرد فى حالة راحة .

من هنا نفترض أن آليات الهضم الفسيولوجية التى تنظم التفريغ المعدى أثناء الراحة والنشاط تكون متشابهة .

والشئ الجديد الذى تشير إليه الأبحاث هو أن التفريغ المعدى مرتبط بلياقة الفرد البدنية، فمثلا لدى شخص معين المشى بسرعة يعطى من التفريغ المعدى، وعند شخص آخر المشى السريع يزيد من معدل التفريغ المعدى، أى أنه كلما زادت اللياقة البدنية للفرد قل تأثير المشى على معدل التفريغ المعدى، واللياقة البدنية الأعلى تحسن من عمليات التفريغ المعدى وبالتالي من عمليات الهضم بصفة عامة .

### **حجم التدريب : Training Duration**

يعتبر حجم التدريب أو مدة التدريب من العوامل المؤثرة فى عملية التفريغ المعدى- وقد أشارت نتائج أبحاث عديدة حول هذا الموضوع أن استمرار التدريب لمدة ساعة أو ساعتين أو أكثر لا تؤدي إلى تغير فى معدل التفريغ المعدى خلال النشاط الحركى، وتبعاً لذلك افترضت البحوث أن تطبق المعلومات على التفريغ المعدى والفرد فى حالة راحة تامة، إذ ليس للتدريب الطويل أو القصير تأثير على سرعة التفريغ المعدى .

### **أسلوب التدريب : Mode of Training**

بعد استعراض شدة التدريب وحجمه على عملية التفريغ المعدى لم يتبقى سوى أسلوب التدريب، فهل كل أساليب التدريب لها نفس التأثير ؟ على سبيل المثال تناول محاليل كربوهيدراتية يمكن تفريغها بنسبة ٢٨٪ أثناء التدريب البسيط .

وبمقارنة الأساليب المختلفة للتدريب، تم دراسة معدلات التفريغ المعدى للمحاليل الكربوهيدراتية خلال من ٢٠-١٢ دقيقة وقت الراحة وعند ركوب الدراجة ثم عند الجرى .

تبين أن التفريغ يكون أسرع فى حالة الجرى عن ركوب الدراجة، بينما لم يختلف معدل التفريغ المعدى فى حالة الراحة أو فى حالة ركوب الدراجة .

نستخلص من ذلك أن الجرى المعتدل أو المشى السريع والبطيء يبدو أنه يساعد في عملية التفريغ المعدي.

### **الامتصاص المعوي للغذاء:**

بعد هضم الطعام في المعدة ثم في الإثني عشر والأمعاء الدقيقة تبدأ عملية امتصاص نواتج الهضم، والمستولية تقع على الإثني عشر والأمعاء الدقيقة في عملية الامتصاص .

تمتص المواد الغذائية في جدار الأمعاء الدقيقة حيث تذهب مع الدم لتوفير احتياجات الجسم المختلفة من تلك المواد ولتحتفظ على اتزان سوائل الجسم، وليست كل نواتج الهضم تمتص بنفس المعدل أو بنفس الآلية.

ويلاحظ أن حوالي ٩ لترات من السوائل تقدم إلى الأمعاء كل يوم لامتناسها وتقوم الإثنا عشر والأمعاء الدقيقة بامتصاص حوالي ٨٠٪ من مجموع تلك السوائل وحوالي ١٥٪ يمتص في الأمعاء الغليظة والباقي يظل في الأمعاء الدقيقة ليخرج مع البراز.

### **تأثير التدريب على الامتصاص المعوي:**

معظم الفسيولوجيين يتفقون على أن التمرين العنيف يقلل الدم الذاهب إلى الأمعاء، ولأن المواد الغذائية يجب أن تمتص من الأمعاء فإن تقليل تيار الدم الذاهب للأمعاء؛ يقلل من كفاءة الامتصاص.

وتشير بعض الدراسات إلى أن التدريب لا يضعف الامتصاص المعوي للسوائل المحتوية على الكربوهيدرات.

ولكن خلال الجهد البدني الشاق مثل الماراثون والمسافات الطويلة ربما تحدث سلسلة من التغيرات في وظيفة الامتصاص مما ينتج عنه ألم معوي مثل المغص، كما أن الإسهال الناتج عن هذا الجهد يمكن أن يكون بسبب القلق والانفعال وقوة التنافس، حيث تساعد على سرعة مرور المواد الغذائية خلال الأمعاء الدقيقة وقلة الوقت اللازم لامتناسها مما يؤدي إلى الإسهال بالإضافة إلى الإثارة الزائدة للجهاز الباراسمبثاوى.



## المشروبات الرياضية: Sports Drinks

إن تناول المحاليل الكربوهيدراتية أثناء التدريب يفيد في توفير الطاقة اللازمة للأداء.

وتركز المشروبات الرياضية على المحاليل الكربوهيدراتية التي تساعد الرياضيين على استمرار بذل الجهد البدني، والعبرة في تلك المشروبات تكمن في احتواء كل منها على الجلوكوز والفركتوز.

والحقيقة هو أنه كلما كان المشروب يحتوي على الفركتوز يكون أفضل للاعب، وذلك لأن الفركتوز يشارك المعدة أسرع من الجلوكوز، كما أنه لا يحتاج إلى الأنولين بنفس درجة احتياج الجلوكوز.

والشائع تجارياً هذه الأيام هو احتواء تلك المشروبات على خليط من السكرور والمالتوز والجلوكوز واللاكتوز، وربما هذه المواد تبطئ التفرغ المعدى.

وتؤكد نتائج الدراسات على أن المشروبات الرياضية يجب أن تحتوى على الأقل على ٢,٥ جرام من السكر لكل ١٠٠ مل ماء لتسرع من خروجهم من المعدة، ومثل هذه الكمية تعتبر قليلة بالنسبة لاحتياج اللاعب من الطاقة حتى لو تناول اللاعب كل ١٥ دقيقة ١٠٠ مل من هذا المشروب.

وبدراسة المشروبات الرياضية في الأسواق يتضح أنها تحتوى على ١١ جراماً من الكربوهيدرات لكل ١٠٠ مل ولن تكون مفيدة للرياضيين.

وعلى ذلك نطرح السؤال : ماذا يجب أن يشرب الرياضى أثناء التدريب أو المسابقات تحت ضغط حرارة الجو ؟

الإجابة هي أن الماء هو المطلوب الأساسى؛ لأن الرياضى غالباً لا يشرب المشروبات ذات المذاق الغريب أو غير المستساغ ويعتبر تفضيل المذاق في غاية الأهمية لجميع الرياضيين، والماء يعتبر الأفضل لأنه يحافظ على توازن السوائل في الجسم، على الرغم من أن البعض يرى أن إضافة الكربوهيدرات للماء سوف تعطى نتائج أفضل.



- ★ المقدمة.
- ★ البدانة.
- ★ كتلة الجسم المربعة.
- ★ التحكم فى وزن الجسم.
- ★ أسباب البدانة.
- ★ المشاكل الصحية الناجمة عن البدانة.
- ★ الآثار الناجمة عن زيادة الوزن مع البدانة.
- ★ الآثار الناجمة عن البدانة فقط.
- ★ الطرق العلاجية العامة للبدانة.
- ★ البول السكرى.





## البداية والنشاط البدنى Obesity and Physical Activity

### المقدمة:

بينما يموت الآلاف والملايين من البشر سنويا من الجوع فى أنحاء مختلفة من العالم، نلاحظ أن مئات وآلاف من البشر أيضا يموتون نتيجة أمراض السمنة، ونتيجة التهام كميات مضاعفة من الطعام يصرف عليها ملايين من الجنيهات.

ومن جهة أخرى نلاحظ ما ينفقه الكثيرون من آلاف ومئات الآلاف من الجنيهات لاستخدام الوسائل المختلفة الخاصة بالتخصيس، كما تؤدي أمراض السمنة إلى الإصابة بمرض البول السكرى نتيجة خلل فى عمليات التمثيل الغذائى للمواد الكربوهيدراتية والدهنية من جهة وهرمون الأنسولين من جهة أخرى.

وقد سبق أن عرضنا فى فصل آخر بالكتاب تأثير النشاط البدنى على بعض الأمراض مثل الإصابة بالشرىان التاجى والشد العصبى وغيرها، وكيف أن ممارسة النشاط البدنى تساعد على تجنب المخاطر الكثيرة المتصلة بهذه الأمراض.

وفى هذا الفصل سوف نلقى الضوء على كل من السمنة ومرض البول السكرى وعلى الرغم من أنهما لا يمثلان الأسباب الرئيسية للوفاة إلا أنهما يعدان عاملا مساعدا للإصابة بأمراض أكثر خطورة مثل مرض الشريان التاجى.

وسوف نحاول مناقشة مرض السمنة والبول السكرى من حيث درجة انتشارهما وأسباب الإصابة بهما وبعض المشكلات الصحية المرتبطة بهما وأنسب وسائل الوقاية والعلاج لكل منهما.

### البداية، Obesity

إن كلمة البدانة تعنى زيادة الوزن، والسمنة تعنى البدانة وجميعها مرادفات لمعنى واحد هو البدانة، وربما من الناحية الفنية تكون هناك بعض الفروق بين كل منهما.

فزيادة الوزن تعنى الزيادة عن الوزن الطبيعى والقياسى لفرد ما مع مراعاة العلاقة بين الطول والوزن.

ومن الطبيعي أن يكون بالجسم نسبة من الدهون محسوبة على وزن الجسم، وقد تم تحديد النسبة المثوية للدهون لكل من الرجال والسيدات، وتشير معظم المراجع إلى نسبة الدهن في الرجل إذا زادت عن ٢٥٪ يعتبر بدينا وفي السيدات إذا زادت عن ٣٥٪ تعتبر بدينة.

وإذا كانت نسبة الدهن في الرجل من ٢٠٪ حتى أقل من ٢٥٪ وإذا كانت نسبة الدهن في المرأة من ٣٠٪ حتى أقل من ٣٥٪ فإن ذلك يعتبر وضعاً طبيعياً.

$$\text{أي أن النسبة المثوية للدهون} = \frac{\text{الوزن الكلى للجسم}}{\text{وزن الدهن بالجسم}}$$

ومعظم الدراسات اعتمدت على الوزن فقط كوسيلة للتقييم، ولكن يجب أن يكون التقييم قائماً على الوزن مع الطول حتى تتمكن من تحديد مدى انتشار ظاهرة البدانة أو السمنة.

ومن هنا استخدم مصطلح الوزن النسبي، ويعنى الوزن المستخدم للتعبير عن النسبة المثوية التي يقيم بها وزن الفرد إن كان فوق الوزن الطبيعي أو تحت الوزن الطبيعي.

مثال : رجل وزنه حوالى (٢٣٠ رطلاً) أى ١٠٤ كيلو جرامات وطوله حوالى (٦ أقدام) أى ١٨٣ سم فكم يكون وزنه النسبي؟

$$\frac{230}{162 \times 1.83} = \text{الوزن النسبي}$$

حيث إن ١٦٢ رطلاً هى القيمة المتوسطة عند الطول ٦ أقدام، وذلك كما يوضحه جدول (١٦) التالى .

جدول رقم (١٦) الجداول القياسية لأوزان

الرجال والسيدات مقرونة بالطول والحجم

السيدات من ٢٥ سنة وأكثر				الرجال من ٢٥ سنة وأكثر			
الوزن كبير	الوزن متوسط	الوزن يسيط	الطول بالبوصة	الوزن كبير	الوزن متوسط	الوزن يسيط	الطول بالبوصة
١١٩-١٠٤	١٠٧-٩٦	٩٨-٩٢	٤	١٤١-١٢٦	١٢٩-١١٨	١٢٠-١١٢	٥
١٢٢-١٠٦	١١٠-٩٨	١٠١-٩٤	٤	١٤٤-١٢٩	١٣٣-١٢١	١٢٣-١١٥	٥
١٢٥-١٠٩	١١٣-١٠١	١٠٤-٩٦	٥	١٤٨-١٣٢	١٣٦-١٢٤	١٢٦-١١٨	٥
١٢٨-١١٢	١١٦-١٠٤	١٠٧-٩٩	٥	١٥٢-١٣٥	١٣٩-١٢٧	١٢٩-١٢١	٥
١٣١-١١٥	١١٩-١٠٧	١١٠-١٠٢	٥	١٥٦-١٣٨	١٤٣-١٣٠	١٣٣-١٢٤	٥
١٣٤-١١٨	١٢٢-١١٠	١١٣-١٠٥	٥	١٦١-١٤٢	١٤٧-١٣٤	١٣٧-١٢٨	٥
١٣٨-١٢١	١٢٦-١١٣	١١٦-١٠٨	٥	١٦٦-١٤٧	١٥٢-١٣٨	١٤١-١٣٢	٥
١٤٢-١٢٥	١٣٠-١١٦	١١٩-١١١	٥	١٧٠-١٥١	١٥٦-١٤٢	١٤٥-١٣٦	٥
١٤٦-١٢٩	١٣٥-١٢٠	١٢٣-١١٤	٥	١٧٤-١٥٥	١٦٠-١٤٦	١٥٠-١٤٠	٥
١٥٠-١٣٣	١٣٩-١٢٤	١٢٧-١١٨	٥	١٧٩-١٥٩	١٦٥-١٥٠	١٥٤-١٤٤	٥
١٥٤-١٣٧	١٤٢-١٢٨	١٣١-١٢٢	٥	١٨٤-١٦٤	١٧٠-١٥٤	١٥٨-١٤٨	٦
١٥٨-١٤١	١٤٧-١٣٢	١٣٥-١٢٦	٥	١٨٩-١٦٨	١٧٥-١٥٨	١٦٢-١٥٢	٦
١٦٣-١٤٥	١٥١-١٣٦	١٤٠-١٣٠	٥	١٩٤-١٧٣	١٨٠-١٦٢	١٦٧-١٥٦	٦
١٦٨-١٤٩	١٥٥-١٤٠	١٤٤-١٣٤	٥	١٩٩-١٧٨	١٨٥-١٦٧	١٧١-١٦	٦
١٧٣-١٥٣	١٥٩-١٤٤	١٤٨-١٣٨	٦	٢٠٤-١٨٢	١٩٠-١٧٥	١٧٥-١٦٤	٦

كتلة الجسم المربعة، (Body Mass Index (BMI

هي إحدى الطرق المستخدمة لتحديد درجة البدانة، وذلك بقسمة وزن الجسم بالكيلو جرام على مربع الطول بالمتر.

مثال : فرد وزنه ١٠٤ كيلو جرامات وطوله ١٨٣ سم فتكون كتلة الجسم هي :

$$BMI = \frac{104}{(1.83)^2} = 32 \text{ كجم/متر}^2$$

وترتبط كتلة الجسم بتركيب الجسم وهى مرتبطة أيضا بدرجة كبيرة بالوزن النسبى للدهون، وهى طريقة دقيقة فى التعرف على البدانة.

ولقد رادت البدانة بشكل كبير فى السنوات الأخيرة لأسباب قلة النشاط البدنى والتغذية الخاطئة.

وعند اتباع الفرد تغذية خاطئة وذلك بزيادة نسبة الكربوهيدرات والدهون فإنه من المتوقع زيادة الوزن سنويا بمقدار من ٠,٤٥ - ١,٢٥ كيلو جرام على أقل تقدير، وعلى الرغم من أن هذه النسبة تعتبر بسيطة نسبيا ولكن عاما بعد عام تتضاعف النسبة ويصاب الفرد بالسمنة وبالتالي تضعف عضلات الجسم وتآثر المفاصل والأربطة.

### **التحكم فى وزن الجسم، The Control of Body Weight**

لما لا شك فيه أن التحكم فى وزن الجسم هدف يسعى إلى تحقيقه كل الأفراد رجالا أو نساء، عادين أو رياضيين، ويحتاج الفرد العادى المتوسط إلى حوالى ٢٥٠٠ كيلو سعر حرارى يوميا، وتختلف هذه القيمة من فرد لآخر حسب متطلبات العمل الذى يؤديه، وتصل نسبة الاحتياج اليومى للفرد العادى إلى حوالى مليون كيلو سعر حرارى سنويا، وبمعدل ما يكتسبه الجسم سنويا من الدهون حوالى ١,٥ رطل أى حوالى ٠,٧ كجم.

وتعتبر قيمة ٣٥٠٠ كيلو سعر حرارى مساوية لحوالى ٠,٤٥ كجم من الدهون فى الأنسجة وهو ما يترجم إلى حوالى ١٥ كيلو سعرا حراريا يوميا.

ولضبط عملية الطاقة المفقودة والمكتسبة، قام العلماء باقتراح عملية التنظيم هذه ليظل الجسم محتفظا بوزنه المثالى، وأجريت تجارب عديدة على الحيوانات حيث يتم تغذيتها بكثرة أو يتم تجويعها لفترات طويلة فيزداد وزنها أو ينخفض بصورة ملحوظة.

ولكن عندما تعود تلك الحيوانات إلى مزارعها الطبيعية لتعيش فيها وتآكل بصورة طبيعية دون إجبار أو حرمان فإنها تعود إلى وزنها الطبيعى ويصبح لديها قدرة على التحكم الذاتى فى الطعام مما يساعدها على أن تصبح فى وزنها الطبيعى ونفس الشيء انطبق على الإنسان على الرغم من محدودية الأبحاث والدراسات فى هذا المجال.

فعندما يأكل الإنسان نصف ما يأكله وجد أن وزنه يقل بنسبة ٢٥٪ ولكن عندما يعود إلى تناول طعامه الطبيعى فإنه بعد شهور معدودة يعود إلى نفس وزنه الاصلى.



وفى دراسة أجريت على المساجين بسجون ولاية فيرمونت الأمريكية حيث تم زيادة مقدار التغذية عن المعتاد فزاد وزن المساجين من ١٥-٢٥٪ وبعد انتهاء التجارب وعودة التغذية إلى مقدارها الطبيعى عادت أوزانهم للوضع الطبيعى السابق.

### كيف يفعل الجسم ذلك ؟ *How Can the Body do this ?*

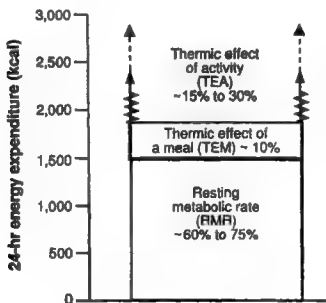
يحدث ذلك من خلال آلية نظام الطاقة فى الجسم والذي يعتمد على ثلاثة عمليات أساسية:

١- معدل عمليات الأيض فى الخلية (RMR).

٢- التأثير الحرارى للطعام (TEM).

٣- التأثير الحرارى للأنشطة (TEA).

ويوضح ذلك العالم (بوهلمان Poehlman ١٩٨٩) من خلال دراسات أجريت فى هذا المجال حيث إن الطاقة المفقودة والتي تتأثر بمعدل عمليات الأيض فى حالة الراحة (RMR) Resting metabolic Rat وتعتبر من أهم العمليات الثلاث المؤثرة فى



شكل رقم (١٧) آلية نظام الطاقة المستهلكة

نظام الحفاظ على الطاقة أو استهلاكها وتمثل الطاقة المفقودة ٦٠-٧٠٪ يوميا وهي الحد الأدنى لقيام الجسم بعملياته الفسيولوجية المختلفة.

أما التأثير الحرارى للطعام (Thermic effect of Meal (TEM) فهو متصل بعمليات الهضم والامتصاص وتمثل الطاقة المفقودة منه حوالى ١٥-٣٠٪ يوميا.

أما التأثير الحرارى للأنشطة (Thermic Effect of Activity (TEA) الذى يقوم به الإنسان يوميا فتمثل الطاقة المفقودة منه حوالى ١٠٪ يوميا وهي تختلف من فرد لآخر حسب طبيعة العمل الذى يؤديه، وذلك كما يوضحه الشكل التالى.

ونستخلص من ذلك أن جسم الإنسان يقوم بمحاولات وآليات للمحافظة على وزنه ضد الزيادة وضد النقصان وذلك من خلال التحكم فى أى عامل من العوامل الثلاثة السابق ذكرها وهي TEA و TEM و RMR.

### أسباب البدانة: Etiology of Obesity

قديما وحديثا قيل أن أسباب البدانة ترجع إلى اختلال النظام الهرمونى الذى تسيطر عليه الغدد الصماء فى جسم الإنسان، واختلفت الآراء حول أسباب البدانة، وقيل أن الشراهة فى الطعام وخاصة الدهون والنشويات وراء أسباب البدانة، ولكن بنظرة موضوعية إلى أسباب البدانة يمكننا أن نلاحظ أن هناك عدة أسباب وليس سببا واحدا.

فبعض الدراسات التى أجريت تجاربها على الحيوانات ربطت بين البدانة والعوامل الجينية (Genetic Factors)، والدراسات الحديثة التى أجراها (ألبرت ستنكارد Albert Stunkard) بجامعة بنسلفانيا بالولايات المتحدة الأمريكية، أظهرت أن هناك تأثيرا مباشرا للجينات على الطول والوزن.

وفى دراسة أخرى بجامعة لافال كوبيك Laval University بكندا أثبتت أيضا تأثير الجينات على الطول والوزن والبدانة، حيث أجريت الدراسة على عينة من البالغين الصغار التوائم وبلغ عددهم ١٢ زوجا، وضعوا فى مدرسة داخلية لمدة ١٢٠ يوما، وتم حساب السرعات الحرارية المستهلكة منهم فى أول ١٤ يوما لتحديد متوسط الاستهلاك اليومى، ثم تم تغذيتهم بعد ذلك بسرعات حرارية بلغت ١٠٠٠ كيلو سعر.

وجد بعد نهاية ١٢٠ يوما أن الوزن قد زاد بمقدار من ٤,٣ - ١٤,٠ كجم وكانت الزيادة فى وزن الدهن ووزن الجسم، وبالتالي فإن الجينات المتوارثة والغذاء كلاهما يؤثر على البدانة.

### المشاكل الصحية الناجمة عن البدانة:

ترتبط كثير من المشاكل الصحية بزيادة الوزن أو البدانة، حيث تكون أحيانا هناك زيادة فى الوزن بدون زيادة فى الدهن، وحتى هذه الحالة تمثل خطرا على الصحة أيضا، ويوضح شكل (١٨) التالى العلاقة بين الوزن النسبى وكتلة، الجسم مع سمك الدهن فى العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضلية.

ونستخلص من الشكل التالى ما يلى:

- أن الوزن الأعلى يمكن أن يكون الجسم عنده بدينا أو غير بدين.
- أن الوزن الأقل يمكن أن يكون الجسم عنده بدينا أو غير بدين.
- أن البدانة مع الوزن الزائد هى بداية لأمراض كثيرة.
- هناك خطورة كبيرة عندما تكون كتلة الجسم تزيد عن ٣٠ كجم/م<sup>٢</sup>.

### الآثار الناجمة عن زيادة الوزن مع البدانة:

علينا أن نذكر أن الفرد معرض لأن يكون زائد الوزن فقط، أو زائد الوزن مع البدانة، والنوع الثانى أخطر على صحة الإنسان من الأول حيث إن البدانة مع زيادة الوزن قد تؤدى إلى:

- ١- أمراض القلب.
- ٢- الشد المعصى.
- ٣- أنواع معينة من أمراض السرطان.
- ٤- أمراض المفاصل.
- ٥- البول السكرى.

### الآثار الناجمة عن البدانة فقط:

- ١- تغيرات فى وظائف الجسم الطبيعية.

٢- زيادة الاحتمالات للإصابة بأمراض معينة.

٣- تأثيرات محددة لأمراض قائمة بالفعل.

٤- ردود أفعال نفسية معاكسة.

		Leanness-obesity percentile		
		Lean	Average	Obese
		< 15	≥ 15 to < 85	≥ 85
		Skinfold thickness (mm)		
Men		< 14	≥ 14 to ≤ 37.9	≥ 38
Women		< 21	≥ 21 to ≤ 51.8	≥ 52

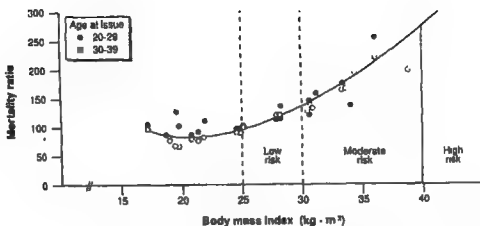
		Body mass index		
		Lean	Average	Obese
Percentile		< 15	≥ 15 to < 85	≥ 85
Underweight		1		3
Average		2	II Average weight and average fatness	Obese, not overweight
Overweight		4	Overweight, not obese	5 Overweight and obese

شكل رقم (١٨) العلاقة بين زيادة الوزن ونقص الوزن والبدانة

# ١- تغيرات في وظائف الجسم الطبيعية :

## Change in Normal Body Function

تؤدي البدانة إلى تعطيل لكثير من وظائف الجسم الطبيعية بحيث تؤدي وظيفتها بنسبة ٥٠٪ - ٧٠٪ ولا يصل معدل أداؤها إلى النهاية القصوى بسبب البدانة، وكثيرا ما يتأثر الجهاز التنفسي للفرد البدن وتزداد مشاكل المفاصل والاربطة، ويصبح النوم صعبا ويصاب الفرد بالآرق ويصاب أيضا بالكسل والحمول بسبب زيادة ثاني أكسيد الكربون بالدم وقلة الاكسجين، كما يهبط عمل القلب وتصبح تحركات الفرد البدن في غاية الصعوبة.



شكل رقم (١٩) العلاقة بين معدل الوفاة وحجم الجسم

### ٢- زيادة الاحتمالات للإصابة بأمراض معينة :

#### Increased Risk For Certain Diseases

يتعرض الفرد البدني إلى زيادة الإصابة بأمراض الشيخوخة المبكرة، وتظهر علامات الشد العصبي والتوتر، كما تختل عمليات التمثيل الغذائي، وتكثر مشاكل الجهاز الهضمي، وكذلك مشاكل مفاصل الركبتين والعمود الفقري وتختلف البدانة في الرجال عن السيدات حيث تزداد البدانة في الرجال عند البطن بينما في السيدات تكون في المنطقة السفلى والتهدين والفخذين.

وعموماً، فإن البدانة سواء كانت في الجزء العلوى أو السفلى فهي تؤدي إلى :

- الإصابة بأمراض الشريان التاجي.
- الإصابة بأمراض الشد العصبي.
- الإصابة بارتفاع ضغط الدم.
- الإصابة بالبول السكري.

### ٣- تأثيرات محددة لأمراض قائمة بالفعل :

#### Detrimental Effects on Established Diseases

تبين أن البدانة تساهم بشكل كبير في زيادة تأثير بعض الأمراض، والرجيم (أو إنقاص الوزن) هو أحد طرق العلاج الموصى بها والتي لا غنى عنها في بعض الحالات،

أما عن الأمراض القائمة بالفعل لدى أصحاب البدانة والتي تزداد سوءاً بالبدانة فهي: أمراض الشريان التاجي، والبول السكري، وتصلب الشرايين، وزيادة الكوليسترول، وأمراض القلب.

### ٤- ردود الأفعال النفسية المعاكسة :

#### *Adverse Psychological Reactions*

الأفراد المصابون بالبدانة يعانون من مشاكل نفسية كل يوم بل كل لحظة، حيث يعاني هؤلاء الأفراد من مشكلات في الحياة بصفة عامة وخاصة عند ركوب المواصلات العادية أو عند ممارسة الرياضة، وكذلك تكون نظرة المحيطين بهم من أفراد المجتمع غير عادية حيث ينظر إليهم على أنهم غير عاديين، حتى عند اختيار أنواع الملابس تكون مشكلة لهم فلا تتوافر لهم في الأسواق مقاسات مناسبة من الملابس، ويحاول الأفراد المصابون بالبدانة أن يخفوا أنفسهم بعيداً عن الناس وقد يصابون بالانطواء والعزلة عن المجتمع بسبب الآلام النفسية المصاحبة لهم بسبب البدانة.

#### *General Treatment of Obesity، الطرق العلاجية العامة للبدانة،*

يبدو أن موضوع التحكم في الوزن أصبح من الموضوعات المهمة التي تشغل الكثير من الناس في العصر الحديث فليس هناك فرد يتمنى أن يتمتع بجسم رشيق ويتمتع بصحة جيدة.

وبساطة التحكم في الوزن ترتبط بنظرية التحكم في الطاقة الداخلة والخارجة من الجسم.

إذاً تحكمنا في معدل عمليات الأيض RMR والتأثير الحراري للطعام TEM والتأثير الحراري للأنشطة TEA كما سبق شرحه في هذا الفصل، عندئذ يمكننا التحكم في الطاقة الداخلة والخارجة من الجسم حيث إن :

$$TEA + TEM + RMR = \text{الطاقة المفقودة} = \text{الطاقة المكتسبة}$$

وهذه معادلة في غاية الأهمية.

والجسم بطبيعته يحافظ على هذه المعادلة أي أنه يحافظ على السعرات الحرارية المكتسبة والمفقودة بصورة طبيعية، وعندما تختل هذه المعادلة يصاب الإنسان إما بزيادة

الوزن أو فقد الوزن، وكلاهما يظهر بصورة واضحة اعتمادا على عاملين هامين هما:

#### ١- الغذاء المتص.

#### ٢- الأنشطة الطبيعية والرياضية.

وبطريقة عملية أصبحنا نلاحظ أن التغذية وحدها لم تعد هى العامل الأوحد المؤثر فى زيادة الوزن، ونحن هنا لا ننكر أهميتها ولكن ليست هى المتهم الوحيد، وهناك عامل مهم جدا فى هذا الموضوع وهو الشخص نفسه ومدى درجة استجابته للبدانة.

ف نجد أفرادا مع زيادة كميات الطعام يزداد وزنهم بسرعة، وآخرين مع نفس الزيادة فى كميات الطعام لا يزداد وزنهم بنفس السرعة أو المعدل، وهناك أيضا أفراد يستجيبون بسرعة لتمرينات وبرامج التخسيس لفقد الوزن، وآخرون لا يستجيبون بنفس السرعة لتلك التمرينات أو البرامج وتكون استجابتهم بطيئة جدا.

#### نقاط هامة :

١- يجب ألا تكون الكمية المفقودة من وزن الجسم أكثر من كيلو جرام واحد أسبوعيا ضمانا لصحة الفرد العامة ولعدم اختلال الوظائف الحيوية بالجسم.

٢- فقد كمية من الدهون أسبوعيا تصل إلى ٤٥ ، ٠ كجم يؤدى إلى فقد دهون سنويا بمقدار ٢٤ كجم.

٣- يجب أن يعلم الفرد الذى يقوم بعملية تخسيس لإنقاص الوزن أن هذا الموضوع يحتاج إلى وقت طويل لا يقل عن ستة أشهر.

٤- كثير من الأبحاث والدراسات أكدت خطأ عملية التخسيس السريع، حيث إن الخطر يكون كبيرا على الصحة كما أن العودة للبدانة تكون سريعة.

٥- توجد وجبات وأنواع غذاء تستخدم فى برامج التخسيس، ويجب أن تكون تحت إشراف الطبيب، وهذه الوجبات يجب أن تحتوى على سعرات حرارية منخفضة مع المحافظة على احتوائها على الفيتامينات والأملاح المعدنية.

٦- يلجأ البعض إلى استخدام الهرمونات والأدوية لعلاج مرضى البدانة لإنقاص أوزانهم لأنها تزيد وتسرع من عمليات الأيض.

٧- يلجأ البعض إلى التدخل الجراحي لشفط الدهن، وأحياناً يكون مطلوباً عند درجات الزيادة العالية من البدانة، ولكن يجب أن يكون التدخل الجراحي هو الاختيار الأخير بعد فشل كل المحاولات الأخرى في إنقاص الوزن، أو عندما تكون حياة الإنسان في خطر من البدانة؛ لأن الجراحة لها مضاعفات أخرى سيئة، فمثلاً جراحة تصغير حجم المعدة لها مخاطر صحية عديدة.

٨- الطرق الصحية السليمة لإنقاص الوزن والتخلص من البدانة تعتمد إلى حد كبير على تنظيم تناول وجبات الطعام وعدم الإخلال بمواعيدها وعدم تناول الطعام في أى وقت وبين الوجبات الرئيسية.

٩- الطرق الصحية السليمة أيضاً لإنقاص الوزن والتخلص من البدانة هو ممارسة الأنشطة الرياضية بانتظام وتحت إشراف الإخصائيين.

١٠- مثال لفوائد التمرينات على إنقاص الوزن: الفرد الذى يمشى ويسجى بمعدل ٣ أيام فى الأسبوع لمدة ٣٠ دقيقة فى المرة الواحدة ليقطع مسافة عشرة كيلو مترات يستهلك طاقة مقدارها ١٤,٥ كيلو سعر كل دقيقة أى ٥٤٣ كيلو سعرا كل نصف ساعة أى كل مرة تدريب وهذه الطاقة المستهلكة أسبوعياً ثم شهرياً تكون حوالى ٠,٠٤ كيلو جرام وذلك فى فترة التدريب فقط، ولكن بعد فترة من الانتظام ولمدة ستة أشهر مثلاً يكون الفقد حوالى ٨ كجم، وهى نسبة وإن كانت جيدة إلا أنها أيضاً مستمرة ودائمة لأن النقص لم يكن فى ماء الجسم ولكن فى دهون الجسم.

### **البدول السكرى، Diabetes**

مرض البول السكرى هو زيادة الجلوكوز فى البول والدم عن المستوى الطبيعى، بمعنى زيادة مستوى السكر فى الدم لخلل فى تمثيل الكربوهيدرات بالجسم بسبب نقص فى كمية الأنسولين المنتجة فى الجسم.

وتنحصر معظم حالات مرض البول السكرى فى النوعين التاليين:

١- بول سكرى تابع للأنسولين أو يعتمد على الأنسولين (النوع الأول) ويحدث للصغار.

٢- بول سكرى غير تابع للأنسولين (النوع الثانى) ويحدث للبالغين.



وأصبح عدد مصابي البول السكرى فى مصر يزيد على ١٢ مليون فرد، منهم حوالى من ١٠-١٥٪ من النوع الأول، حوالى ٨٥-٩٠٪ من النوع الثانى ويزداد مرض البول السكرى مع التقدم فى السن.

### **أسباب مرض البول السكرى : *Etiology of Diabetes***

١- تلعب الوراثة دورا مهما فى كلا النوعين، فهناك خلايا بيتا بالبنكرياس التى تضم وتصبح غير قادة على الإفراز للأسباب التالية:

أ- اختلال فى نظام المناعة بالجسم.

ب- زيادة قابلية خلايا بيتا للتأثر بالفيروسات.

ج- عدم نمو خلايا جديدة من خلايا بيتا.

٢- النوع الأول من مرض البول السكرى يحدث فجأة فى فترة الطفولة أو فى مراحل المراقبة الأولى، وهو يؤدي إلى ضعف الأنسولين نتيجة قلة إنتاج البنكرياس.

٣- النوع الثانى من مرض البول السكرى يحدث بالتدريج وتكون الأسباب أكثر صموية، ويتميز هذا النوع بالتالى :

أ- تأخر وضعف فى إفراز الأنسولين.

ب- مقاومة الأنسولين فى خلايا الأنسجة العضلية.

ج- زيادة الجلوكوز الخارج من الكبد.

وتلعب البدانة دورا مهما فى النوع الثانى حيث تصبح خلايا بيتا أقل قابلية واستجابة لزيادة تركيز الجلوكوز بالدم أكثر من خلايا الجسم عامة، وخاصة الخلايا العضلية التى تصبح أقل نشاطا لاستقبال الأنسولين، وبالتالي يصبح الأنسولين فى الدم أقل إيجابية وفعالية عن الظروف العادية.

### **المشاكل الصحية المصاحبة لمرض البول السكرى:**

يقابل مرضى البول السكرى كثيرا من المخاطر الصحية الأخرى بسبب إصابتهم بهذا المرض نذكر منها التالى :

١- أمراض الشريان التاجى .

٢- أمراض الأوعية الدموية .

٣- أمراض الشد العصبى .

٤- الإجهاض لدى السيدات .

٥- اختلال فى وظائف الكلى .

٦- اختلال فى وظائف العين .

### **طرق العلاج من البول السكرى:**

توجد ثلاث طرق للعلاج من مرض البول السكرى هى:

- ضبط نسبة الأنسولين بالجسم .

- نظام مناسب من التغذية .

- ممارسة التمرينات الرياضية .

### **١- ضبط نسبة الأنسولين بالجسم:**

ليس كل المرضى يحتاجون إلى الحقن بالأنسولين، ولكن الذين يحتاجونه عليهم ضبط كمية المواد الكربوهيدراتية والدهون فى الغذاء ويمكن لبعض المرضى الذين تضطر حالتهم إلى الحقن بالأنسولين أن يستخدموا الحقن ولكن بنسب يحددها الطبيب ويحددها التعاليل اليومية حتى لا يتعرضوا للحقن بنسب أكبر من اللازم أو أقل من اللازم مما يؤدى بهم إلى حالات الإغماء وغيرها .

### **٢- نظام مناسب من التغذية:**

التغذية المتوازنة فى غاية الأهمية لمرضى البول السكرى، وقد ثبت أن كثيرا من مرضى البول السكرى من النوع الثانى يمكن علاجهم عن طريق إنقاص الوزن وضبط عمليات التغذية الخاصة بهم .

وكان قديما يوصى لهم بأغذية لا تحتوى على كربوهيدرات أو على نسبة قليلة جدا منها مع الاعتماد أكثر على الدهون، ولكن ثبت أن ذلك خطأ كبيرا جدا ونظرا لأن المصابين بالبول السكرى معرضون للإصابة بأمراض الشريان التاجى كان لزاما تدارك هذا

الامر، لذلك يجب المحافظة على نسبة السكر فى الدم من خلال تقديم غذاء يتناسب مع نسبة السكر وكذلك مع طبيعة العمل والمرحلة العمرية لكل مريض.

### ٣- ممارسة التمرينات الرياضية:

اجمع غالبية الأطباء وكذلك معظم نتائج الدراسات التى أجريت عن تأثير ممارسة التمرينات الرياضية على علاج مرضى السكر، أن تلك التمرينات لا تمنع الإصابة بالمرض ولكنها تمثل جزءا مهما من خطة العلاج التى يضعها الأطباء، وقد وجد تفاوت فى استجابات المرضى من النوع الأول والنوع الثانى وذلك على النحو التالى:

#### أ- مرضى النوع الأول والتمرينات الرياضية:

مازال الجدل مستمرا حول دور التمرينات الرياضية المنظمة لتحسين عملية التحكم فى تنظيم السكر بالدم، ونظرا لأن مرضى النوع الأول هم من الصغار، وتكون مستويات الأنسولين فيه قليلة جدا نظرا لقلة إنتاج البنكرياس له - فإن التمرينات قد تؤدي إلى هبوط مستوى الجلوكوز بالكبد وبذلك يكون دور التمرينات غير مقبول بل يعتبر سلبيا فى العلاج حيث إنها تؤدي إلى اختلال مستوى الجلوكوز.

ومعنى ذلك أن ممارسة التمرينات الرياضية يمكن أن تحسن من مستوى تنظيم سكر الدم لدى بعض المرضى دون غيرهم.

أما النتيجة الأخرى الجيدة لممارسة التمرينات فهي تقليل من فرص إصابة هؤلاء بأمراض الشريان التاجى والأوعية الدموية، والمرضى من هذا النوع وغير المصابين بدرجات عالية ولم يسبق أن حدثت لهم مضاعفات بعد - فتعتبر التمرينات مفيدة لهم وهى تحسن من صحتهم العامة.

وهناك بعض الرياضيين مصابون بهذا المرض من النوع الأول ولكنهم يمارسون الرياضة ويتدربون ويشاركون فى بعض المسابقات.

وهناك بعض الاشتراطات التى يجب اتباعها لمرضى النوع الأول وهى:

أ- استهلاك الكربوهيدرات يكون فى حدود من ١٥-٣٠ جم لكل ٣٠ دقيقة فى التدريب.

ب- تناول وجبة خفيفة من الكربوهيدرات قبل الممارسة بساعتين.

ج- الإقلال من جرعة الأنسولين العادية.

د- تجنب تدريب الأعضاء أو العضلات التي بها وخز مستمر لإبر الحقن بالأنسولين لمدة ساعة على الأقل بعد آخر حقن.

هـ- تجنب الممارسة ليلا.

ولجعل عملية التدريب مثمرة وأمنة فإن جميع المصابين بهذا المرض يحتاجون معرفة نسبة السكر في الدم بصفة دورية أثناء وقبل الممارسة لكي يتحكموا في ضبطها، ويتم ذلك ببساطة عن طريق جهاز خاص يستخدم لتحديد نسبة السكر عن طريق نقطة دم واحدة تؤخذ من الإصبع وتوضع على الجهاز الذي يحللها ويعرض النتيجة على الشاشة.

فمثلا الفرد الذي يرغب في تقليل نسبة الأنسولين بالدم أثناء وبعد التمرينات يمكنه التعرف على نسبة السكر ليتأكد من أنها قد ارتفعت أو انخفضت، وبالتالي يتحكم في التغذية بمواد كربوهيدراتية كثيرة أو قليلة حسب نتيجة التحليل.

ويعتبر نقص السكر في الدم من المخاطر التي يتعرض لها مريض السكر أثناء التمرينات؛ لذلك يجب أن يمارس التمرينات مع شخص آخر ويجب أيضا توافر مشروبات في متناول يده بها نسبة سكر؛ وذلك لاستخدامها وقت الحاجة إليها لمنع أى هبوط مفاجئ أثناء التمرينات.

### ب- مرضى النوع الثانى والتمرينات الرياضية :

مرضى هذا النوع لا يعتمدون على الأنسولين؛ ولذلك فإن التمرينات الرياضية تلعب دورا مهما في تنظيم نسبة السكر في الدم، حيث لا يمثل إنتاج الأنسولين أهمية أو مشكلة وخصوصا في المراحل المبكرة، وتكمن مشكلة مرضى هذا النوع في نقص الخلايا المستجيبة للأنسولين بمعنى مشكلة مقاومة الأنسولين وبسبب مقاومة الخلايا للأنسولين لا تستطيع أن تؤدي الهرمونات دورها ووظيفتها في نقل الجلوكوز عبر الخلايا أى أن نفاذية الجلوكوز تكون ضعيفة.

وأوضحت الدراسات أن الانقباض العضلي يساعد على نفاذية الجلوكوز للعضلات، وذلك بسبب زيادة كمية الأنسولين المتقلة عبر غشاء الخلية، وعلى ذلك فإن الفترة التي يمارس فيها المريض التمرينات تقلل من مقاومة الأنسولين وتزيد من درجة الاستجابة له.

وبخلاصة ذلك أن مرضى النوع الثانى من البول السكرى يستجيبون بدرجة جيدة للتمرينات الرياضية، حيث تزداد نفاذية الغشاء العضلي للجلوكوز بالتمرينات مما يقلل من مقاومة الأنسولين.



- ★ المقدمة.
- ★ التدريب الزائد.
- ★ حجم التدريب.
- ★ شدة التدريب.
- ★ الإفراط فى التدريب.
- ★ أعراض التدريب الزائد.
- ★ التدريب الزائد والجهاز العصبى الذاتى.
- ★ الاستجابات الهرمونية للتدريب الزائد.
- ★ المناعة والتدريب الزائد.
- ★ التنبؤ بأعراض التدريب الزائد.
- ★ علاج الإفراط فى التدريب.
- ★ التناقض التدريجى فى الأداء.
- ★ نقص التدريب «التوقف عن التدريب».
- ★ العودة للتدريب.







## مجلدات التدريب الرياضى Quantifying Sports Training

### المقدمة:

التدريب الرياضى هو أحد الوسائل الفعالة فى تحسين وتطوير القدرات البدنية والفنية للاعبين، ونجدد الإشارة إلى أن قدرة اللاعب على التكيف مع التدريب محددة ومتدرجة ولا يمكن إعطاؤها بصورة مفاجئة دون النظر إلى قدرة أعضاء وأجهزة الجسم على الاستجابة لها، كما أن استجابة اللاعبين للتدريب مختلفة؛ لذلك فإن الحمل الذى يعتبر مناسباً للاعب، يمكن أن يكون زائداً للاعب آخر؛ لذلك يجب عند وضع برامج التدريب العناية بالفروق الفردية.

وعلى الرغم من أن حجم العمل الذى يؤديه اللاعب فى التدريب يعتبر حافزاً ودافعاً له على التكيف الفسيولوجى، إلا أنه من الممكن أن يؤدي إلى مشكلات معينة مثل الإجهاد المزمن والإصابة بالأمراض، وتدننى مستوى الأداء، وعندئذ تكون الراحة الإيجابية فى غاية الأهمية لتحسين الأداء والتخلص من آثار ذلك التدريب الزائد أو التدريب المفرط.

وقد أجرى علماء فسيولوجيا التدريب الرياضى اختبارات متعددة لقياس تأثير أنواع مختلفة من نظم التدريب على أعضاء وأجهزة الجسم وذلك لتحديد كل من الحد الأدنى والحد الأقصى المطلوب للتأثير الجيد على أجهزة الجسم، وبالتالي على الأداء بصفة عامة.

### التدريب الزائد، *Excessive Training*

تعد عملية التخطيط لبرامج التدريب وتحديد الاحمال التدريبية فى غاية الأهمية لكل من اللاعب والمدرّب بغرض رفع مستوى الكفاءة البدنية والفنية لأى رياضى يمارس أى لعبة من الألعاب.

تلك البرامج التى يجب أن توضع من قبل المتخصصين والتى يجب أن توضع بعد التعرف على المستوى الوظيفى والبدنى للاعبين وذلك لتحديد نقطة البدء المناسبة

لمجموعة من اللاعبين أو للاعب واحد، ويشكل عام فإن تلك البرامج يجب أن تشتمل على مبدأ تصاعد الحمل والذي يجب أن يوضع بكل عناية حتى يؤتى التدريب ثماره، وحتى يمكن تطوير القدرات الوظيفية والحركية بصورة متدرجة، ولكي يتكيف الجسم مع الزيادة المضطردة في حمل التدريب.

ويعتبر التدريب الزائد أحد وسائل التأثير المهمة على جسم اللاعب، وهو بمثابة تحفيز لطاقت اللاعب لطلب المزيد من التطوير في الأداء ولمزيد من عمليات التكيف الفسيولوجي لأعضاء وأجهزة الجسم.

وعلى ذلك فإن التحكم الصحيح في مكونات زيادة حمل التدريب من حيث الشدة والحجم عاملا مؤثرا ومهما في هذا المجال ويجب الأخذ بأحدهما أو بكلاهما معا ولكن عن طريق مخطط الأحمال الواعي والفاسم والمؤهل لهذا العمل، حيث إن الخلل في عمليات الزيادة يؤدي غالبا إلى أعراض الحمل الزائد والتي من بينها الإجهاد والمرض والضعف وتلنى الأداء والارق وغيرها مع عدم حدوث التكيف ومع عدم تطوير الأداء.

ولأن قدرة اللاعب على التكيف مع الحمل تعتبر محددة ولا يمكن فرضها بصورة مفاجئة دون النظر إلى قدرات الجسم - يجب أن نعى أن كل لاعب يستجيب بشكل مختلف لنفس ضغط الحمل، فما يعتبر مناسباً للاعب ليس بالضرورة أن يكون مناسباً لكل اللاعبين.

إن فكرة زيادة حجم التدريب لمدة 6-8 ساعات يوميا، ليست وحدها كافية لإحداث التطوير في القدرات المختلفة، وليس التدريب لمدة ساعة واحدة يوميا بشدة عالية كاف لذلك أيضا. إن العبرة في التوازن بين الحجم والشدة وفترات الراحة وحالة اللاعبين، مع ضرورة الأخذ في الاعتبار الزيادة المقتننة لمرة واحدة أو مرتين أسبوعيا.

نخلص من ذلك إلى أن وضع برامج التدريب يجب أن يسبقها التعرف على القدرات البدنية والوظيفية لتكون نقطة تحديد البداية لكل عنصر من عناصر البرنامج وظيفيا وبدنيا والانتقال من مستوى إلى مستوى يتطلب إحداث التكيف للحمل السابق ثم البدء في زيادة تصاعديّة تتناسب مع اللاعبين.

## حجم التدريب، Volume of Training

يعبر عن حجم التدريب بالفترة الزمنية للتدريب أو لعدد مرات التكرارات داخل التدريب أى أنه الوقت المستغرق فى الوحدة التدريبية هل هى ساعة أو أكثر فى كل مرة؟.

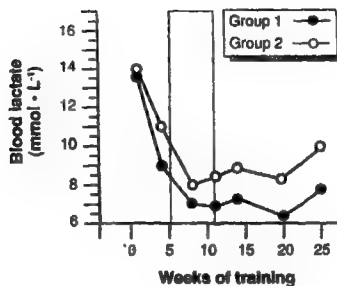
فمثلا هل التدريب على السباحة أو الجرى لمدة ٣-٤ ساعات يوميا ولعدد خمس أو ست مرات أسبوعيا هو الأفضل؟ أم التدريب لمدة ساعة أو ساعة ونصف يوميا ولنفس عدد الأيام فى الأسبوع؟

إن حجم التدريب هو الفترة الزمنية التى يقضيها اللاعب داخل الملعب فى حالة عمل وحركة مستمرة أى أنه طول فترة التدريب يصرف النظر عن شدة ذلك التدريب، فإذا تساوت الشدة واختلفت المدة، يكون الحجم عندئذ هو العامل المؤثر فى زيادة الكفاءة.

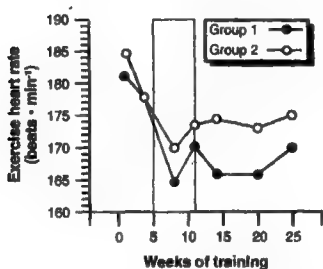
ويشير شكل (٢٠) إلى تأثير حجم التدريب على كل من لاكتات الدم ومعدل ضربات القلب لدى مجموعتين من اللاعبين: للمجموعة الأولى تدربت مرة واحدة يوميا والمجموعة الثانية تدربت مرتين يوميا، أى أن حجم العمل يختلف بين الاثنين، وذلك لمدة ٢٥ أسبوعا.

ويتضح من الشكل أن المجموعة الأولى التى تدربت مرة واحدة يوميا بلغ معدل لاكتات الدم لديها فى الأسبوع ١٠,٩,٨,٧,٦ حوالى ٧,٠٠ ملليمول لتر، بينما بلغ حوالى ٨ ملليمول/ لتر للمجموعة التى تدربت مرتين أسبوعيا، وامتدحت زيادة اللاكتات لدى نفس المجموعة مقارنة بالمجموعة الأولى.

ويوضح شكل (٢١) أن المجموعة الثانية التى تدربت مرتين يوميا بلغ متوسط معدل ضربات القلب لديها من ١٧٠-١٧٥ ضربة/ دقيقة، أما المجموعة الأولى التى تدربت مرة واحدة يوميا فقد بلغ متوسط ضربات القلب من ١٦٥-١٧٠ ضربة/ق، وهذا يوضح أن حجم التدريب أدى إلى زيادة فى كل من متغىرى لاكتات الدم ومعدل القلب، ويستدل من ذلك على أن حجم التدريب يؤثر فى استجابة كثير من معدلات عمل الأجهزة الحيوية بالجسم.



شكل رقم (٢٠) تأثير حجم التدريب على لاکتات الدم



شكل رقم (٢١) تأثير حجم التدريب على معدل القلب

وتناولت بعض الأبحاث دراسة تأثير حجم التدريب على سرعة الأداء في السباحة حيث تمت مقارنة الأداء لمجموعة من السباحين تدربوا مرتين يوميا لمسافة أكثر من ١٠٠٠٠ متر بمجموعة أخرى تدربوا مرتين يوميا لمسافة ٥٠٠٠ متر، وتمت دراسة تأثير حجم العمل للمجموعتين على سرعة الأداء في سباحة مسافة ١٠٠، ٢٠٠ متر، واتضح أن الفروق في سرعة الأداء لم تكن ذات دلالة معنوية، وهذا يبين لنا مدى تأثير علاقة شدة التدريب بحجم التدريب.

### **شدة التدريب، Intensity of Training**

ترتبط شدة التدريب بكل من قوة وسرعة العمل الذي يلقى عبثا على أعضاء وأجهزة الجسم وخاصة الجهازين الدوري والتنفسي، وتقاس شدة التدريب بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين حيث إن الشدة تتراوح من متوسطة إلى قصوى، وكلما رادت الشدة زاد العبء الملقى على عاتق الجسم، ويتم الربط بين شدة التدريب وحجم التدريب لزيادة الفاعلية والتأثير على الأداء.

فعلى سبيل المثال قد تعمل العضلات بشدة قصوى وعندئذ يتم تنمية القوة القصوى، بينما إذا انخفضت الشدة فإن العضلات تعمل للجلد العضلي أو التحمل العضلي.

وكلما رادت الشدة اعتمدت أنظمة إطلاق الطاقة على الطرق اللاهوائية والعكس صحيح حيث قلت الشدة ازدادت فترة العمل واعتمدت عمليات إطلاق الطاقة على النظم الهوائية.

ولا يفهم من ذلك أنه كلما قل الزمن أو قلت مسافة العدو كانت الشدة أعلى، لأنه يمكن للفرد أن يؤدي عمل ما في زمن قليل ولكن بإيقاع بسيط أو بشدة متوسطة، وقد يعدو اللاعب لمسافة ١٠٠ متر ولكن بشدة متوسطة.

وعلى ذلك فالشدة ترتبط بدرجة الصعوبة والقوة المطلوب أن يؤدي بها اللاعب.

ومن الناحية العملية فإننا نربط بين شدة التدريب والقدرة على توليد الطاقة أو بنسبة استهلاك الأكسجين، وعندما تكون شدة التدريب منخفضة حوالى ١٠٪ - ٢٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2 max يطلق على تلك الشدة أنها كذلك، وبالتالي فهي تحسن من نظم إطلاق الطاقة الهوائية.

بينما إذا كانت الشدة من ٥٠٪ - ٩٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين فإنها تساعد على تنمية نظم إطلاق الطاقة اللاهوائية.

ولا بد عند وضع برامج التدريب من أن يأخذ واضع البرنامج في اعتباره أهمية العلاقة بين حجم التدريب وشدة، فعندما تقل شدة التدريب يجب زيادة حجم التدريب لتحقيق التكيف، بينما التدريب بشدة قصوى يتطلب حجما أقل.

ويمكن أن تؤدي التدريبات ذات الشدة العالية لمرات عديدة بعض الآثار العكسية على التكيف، حيث تتطلب مزيدا من الجليكوجين وبالتالي يستنفد أو يتضاءل في العضلات مع استمرار تلك الشدة، وإذا ما تكرر ذلك لعدة أيام متصلة يؤدي إلى استهلاك احتياطي الطاقة، وقد تبدأ علامات الإجهاد المزمن.

وعلى الرغم من أن التدريب الشاق يمكن أن يوفر مميزات نفسية للرياضي ويساعده على التحمل وعلى التحدى إلا أننا يجب ألا نغفل الآثار السلبية المترتبة على ذلك، فالتدريب لمدة ٣-٤ ساعات يوميا بهذه الصورة يمكن أن يزيد التحمل النفسى والبدنى لبعض الرياضيين الذين لديهم قوة احتمال ولديهم رغبة فى الوصول إلى المستويات العليا وفى نفس الوقت قد يؤدي بالمعظم منهم إلى الفرار أو البعد والتسرب من تلك الرياضة وهذا التدريب الشاق.

### **الإفراط في التدريب، Overtraining**

بعض الرياضيين يتعرضون لتدريب أعلى من طاقتهم حيث يؤديون تدريبات أعنف مما يستطيعون تحملها عضويا وبدنيا، وهذا ما يسمى الإفراط فى التدريب أو التدريب الزائد، وعندما يحدث ذلك فإن هذا النوع من التدريب يمكن أن يؤدي إلى زيادة عمليات الهدم Catabolism عن عمليات البناء Anabolism.

وعدد قليل من الرياضيين يفرطون فى التدريب ويعتقدون بالخطأ أن زيادة التدريب سوف تؤدي إلى رفع مستوى الكفاءة البدنية والفنية، على الرغم من أن ذلك قد يؤدي إلى العكس تماما، وعلى ذلك يجب تصميم برامج التدريب بحيث تشمل على فترات من الراحة وعلى التنوع فى شدة التدريب وفى حجمه فى محاولة لتلافي التدريب الزائد أو التدريب المفرط.

وتعرض الرياضيون لمستويات مختلفة من الإجهاد إلا أننا لا يمكن أن نعتبر أن الوصول لمرحلة الإجهاد معناه الإفراط فى التدريب، وعند الوصول إلى مرحلة الإفراط

فى التدريب يجب أن نعتنى بفترات الراحة لأنها أحد الوسائل الهامة للتخلص من هذه الحالة، مع ضرورة الاهتمام بالتغذية الغنية بالمواد الكربوهيدراتية فى محاولة لتدعيم عمليات الاستشفاء خلال يومين أو ثلاثة أيام.

### **أعراض التدريب الزائد: Overtraining Syndrome**

إن معظم الأعراض التى ترتبط بالتدريب الزائد والتى تعرف بأعراض التدريب المفرط هى فى الواقع ذاتية وتخص كل لاعب على حدة، ومن الطبيعى أن تكون فردية وهى تختلف فى شدتها واستمرارها من لاعب لآخر، وتؤدى هذه الأعراض منفردة أو مجتمعة إلى تدنى مستوى الأداء لأول علامة من علامات التدريب الزائد، ونلخص هذه الأعراض فى التالى:

- ١- نقص الشهية نحو تناول الطعام.
- ٢- انخفاض تدريجى فى وزن الجسم.
- ٣- انخفاض فى القوة العضلية والقدرة الحركية.
- ٤- التعب العام عند بذل الجهد البدنى الذى سبق التعود عليه.
- ٥- برودة الأطراف والرأس وشحوب فى الوجه.
- ٦- التعرض لبعض نوبات من الغثيان.
- ٧- اضطراب فى عدد ساعات النوم مع الأرق ليلا.
- ٨- التوتر والقلق وعدم القدرة على الاسترخاء.
- ٩- ارتفاع معدل ضربات القلب وقت الراحة.
- ١٠- ارتفاع فى ضغط الدم وقت الراحة.
- ١١- القلق المستمر والخوف من المنافسة القادمة.
- ١٢- عدم الرغبة فى لمشاركة أو المسابقة خوفا من الفشل.
- ١٣- الهروب من التدريب واختلاق الأعذار.

وكما سبقت الإشارة إلى أن أعراض التدريب الزائد فردية، فهى قد تكون حادة لدى لاعب دون الآخر، ووجود واحد أو أكثر من هذه الأعراض يكفى لتحذير المدرب ولفت انتباهه إلى أن حمل التدريب أصبح يشكل خطرا على صحة اللاعب.

والعوامل الفسيولوجية المستولة عن أعراض التدريب الزائد متشابكة ومتداخلة وليست مفهومة بشكل كامل على الرغم من وضوحها كأعراض تظهر على اللاعبين، فكثير من الاستجابات والأعراض السابقة يمكن أن تظهر على لاعب وليس بالضرورة

أن يكون سببها التدريب الزائد فربما تكون هناك أسباب دراسية أو اجتماعية أو مادية أو إدارية أو فنية ، وكل سبب من هذه الأسباب قد يؤدي إلى أى عرض من الأعراض السابقة ، وعلى المدرب الواعى أن يفرق بين هذا وذاك .

### **التدريب الزائد والجهاز العصبي الذاتى :**

#### ***Autonomic Nervous system Overtaining***

أوصت كثير من الدراسات أن الإفراط فى التدريب يرتبط باستجابات غير عادية والأعراض الفسيولوجية المصاحبة لهبوط الأداء تعكس دائما تغيرات فى الجهاز العصبي السمبثاوى والباراسمبثاوى ، وهى أيضا تؤثر سلبا على الأداء ، كما يؤدي الإفراط فى التدريب إلى تغيرات فى جهاز الغدد الصماء ونحن نعلم أهميته فى إنتاج الطاقة والسيطرة على عمليات إطلاق الطاقة .

ويؤثر التدريب الزائد على الأعصاب السمبثاوية فى ظهور الأعراض التالية :

١- زيادة معدل التمثيل الغذائى القاعدى .

٢- زيادة معدل ضربات القلب وقت الراحة .

٣- زيادة معدل ضغط الدم .

٤- فقد الشهية نحو الطعام .

٥- نقص حجم الجسم وسوائل الجسم .

٦- اضطراب فى النوم .

٧- عدم الاستقرار الوجدانى .

ويؤثر التدريب الزائد على الأعصاب الباراسمبثاوية فى ظهور الأعراض التالية :

١- الشعور بالإجهاد مبكرا مع فقد القدرة على التركيز .

٢- انخفاض معدل ضربات القلب وقت الراحة .

٣- انخفاض معدل ضغط الدم وقت الراحة .

٤- الاستشفاء السريع فى معدلات القلب بعد التدريب .

وبعض الأعراض المرتبطة بإجهاد الجهاز العصبي الذاتى تظهر أيضا لدى الأفراد غير المجتهدين تدريسياً ؛ لذلك فمن الضرورى الحرص عند الحكم على أسباب هذه الأعراض هل هى من التدريب الزائد أم من مصادر أخرى كما سبقت الإشارة .

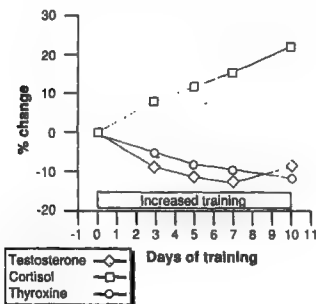


وتجدر الإشارة إلى أن كثيرا من العلماء مثل «نيلسون وآخرين» (Nilsonc, et al, «هانز سيلاي» Hans Selye, ١٩٨٨, ١٩٩٤, قد أشاروا إلى أن الرياضيين الشباب أكثر عرضة لأعراض التدريب الزائد السمبثاوى، بينما الرياضيون الأكبر سنا أكثر عرضة لأعراض التدريب الزائد الباراسمبثاوى.

### الاستجابات الهرمونية للتدريب الزائد: Hormonal Responses to Overtraining

تشير القياسات المختلفة لمستويات هرمونات الدم خلال فترات التدريب الزائد أن يكون مصحوبا باضطرابات واضحة في وظائف الغدد الصماء عندما تزداد أحمال التدريب مرة ونصف إلى مرتين، حيث تقل مستويات هرمون الثيروكسين Thyroxine والتستوسترون Testosterone في الدم، كما يزداد مستوى هرمون الكورتيزول Cortisol المسئول عن تنظيم عمليات الأيض في مرحلة الاستشفاء.

لذلك فإن التغير في هذه النسب يعتبر مؤشرا هاما لأعراض التدريب الزائد، كما أن نقص التستوسترون مع زيادة الكورتيزول يؤدي إلى زيادة هدم البروتين الخاص ببناء الخلايا، والرياضيون الذين يفرطون في التدريب لديهم مستويات عالية من الهدم في الجسم مما يؤدي إلى ظهور اليوريا Urea كسبب لتدهور البروتين أى هدم البروتين، وهذه الآلية يعتقد أنها مسئولة عن نقص حجم الجسم الذى يظهر على الرياضيين المفرطين في التدريب، وذلك كما يوضحه شكل (٢٢) التالى.



شكل رقم (٢٢) تأثير التدريب المتألى على بعض الهرمونات

كما تزداد مستويات هرمون الإبنفرين Epinephrine وكذلك هرمون نورينفرين Norepinephrin في الدم أثناء فترات التدريب الشديد وهذان الهرمونان يستطيعان زيادة معدل ضربات القلب وارتفاع ضغط الدم والبعض يقترح ضرورة قياس مستوى هذين الهرمونين في الدم للتعرف على تأثير التدريب الزائد على الرغم من أن ذلك مكلف إلى حد ما.

لهذا السبب ولغيره من الأسباب فإن قياس الهرمونات هو السبيل العلمى السليم للتعرف على أعراض الإفراط في التدريب، كما أن الرياضيين الذين تبدو مستويات هرموناتهم عالية يمكن أن يشعروا بآثار التدريب الشاق نتيجة التغير في وظائف الغدد الصماء وهي تعكس ببساطة ضغط التدريب.

### **المناعة والتدريب الزائد: Immunity and Overtraining**

إن جهاز المناعة يوفر خطا دفاعيا ضد الأمراض ' وضد مسببات الأمراض سواء كانت طفيليات أو بكتريا أو فيروسات وغيرها، ويعتمد جهاز المناعة على نشاط الخلايا الدفاعية المتخصصة مثل: (ليمفوسيت Lymphocytes ، جرانولوسيت Granulocytes ، ماكروفاجى Macrophages) وكذلك الأجسام المضادة Antibodies ، حيث تعمل في القضاء على مسببات الأمراض (الغزاة) وتعمل على تحييد ووقف نشاطهم.

وتؤكد الدراسات الحديثة أن التدريب الزائد يضعف جهاز المناعة العادية، مما يزيد من تعرض الرياضيين المفرطين في التدريب للمعدوى والمرض، كما تفيد نتائج دراسات عديدة أن التدريب المكثف الشاق لفترات قصيرة يمكن أن يعيق جهاز المناعة، كما تؤدي الأيام المتتالية من ذلك التدريب الشاق إلى زيادة ضعف جهاز المناعة وذكرت دراسات أخرى زيادة فرصة المرض عقب تدريب وحيد مضمن شاق، حيث يؤثر على نشاط الليمفوسيت والأجسام المضادة.

كما أنه من الخطر على صحة الرياضيين التدريب المكثف أثناء المرض حيث يقلل القدرة على مقاومة ذلك المرض ويمكن أن يؤدي إلى مضاعفات خطيرة.

### **التنبؤ بأعراض التدريب الزائد: Predicting Overtraining Syndrome**

إن الأسباب الكامنة لأعراض التدريب الزائد ليست معروفة معرفة كاملة حتى الآن، رغم أنه من المحتمل أن زيادة الحمل البدنى أو النفسى أو كليهما يمكن أن يؤدي إلى تلك الأعراض، كما أن عدم قدرة الرياضى على تحمل ضغط حمل التدريب أثناء فترة تدريبية معينة تبدو مشكلة للاعب والمدرب.

ويستخدم معظم المدربين أسلوب الملاحظة الشخصية أو الخبرة الميدانية في تحديد شدة وحجم حمل التدريب، وربما عدد قليل جدا من المدربين يستطيع أن يقدر بدقة حمل التدريب العالي أو المتوسط.

كما لا توجد أعراض تمهيدية وأخرى رئيسية تحذر الرياضيين من أنهم على حافة الإفراط في التدريب، وعندما يدرك المدرب أنه أثقل على اللاعب في التدريب يكون الوقت قد تأخر وأن الضرر الذي وقع على اللاعب قد حدث بالفعل نتيجة التدريب الزائد خلال الأيام السابقة.

وحاول عدد من الباحثين أن يشخصوا بطريقة موضوعية علمية أعراض التدريب الزائد في مراحله الأولى باستخدام مقاييس فسيولوجية وبيوكيميائية مناسبة، وفي الجزء التالي سوف نعرض لبعض هذه الوسائل وليس جميعها.

### ١ - مستويات إنزيم الدم: Blood Enzyme Levels

استخدمت قياسات مستوى إنزيم الدم بنجاح في تشخيص أعراض التدريب الزائد وهذه الإنزيمات مثل :

١- كرياتين فوسفوكيناز Creatine Phosphokinase (CPK)

٢- لكتات ديهيدروجين Lactat Dehydrogenase (LDH)

٣- سيرم جلوتاميك Serum Glutamic Oxalic Transaminase (SGOT)

حيث تعتبر هذه الإنزيمات في غاية الأهمية في إنتاج الطاقة العضلية داخل الخلايا العضلية ومعنى وجودها بكثرة في الخلايا أن تلك الخلايا، وخاصة الخلايا العصبية، قد تعرضت للتلف البسيط أو عدم القدرة مما يجعل هذه الإنزيمات تخرج وتظهر في الدم، ويذكر أنها تزداد في الدم إلى الضعف أو الضعفين حتى عشرة أضعاف فوق معدلها الطبيعي، وكل ذلك يعنى عدم قدرة العضلات وبالتالي ظهور أعراض التعب العضلي على اللاعب.

ويشير العلماء إلى أن هذه الحالة تؤدي إلى الإحساس بالألم للمرضى في عضلات اللاعب كما تبدو بعض الأورام في عضلات اللاعب ويعزز العلماء أن تلك الأعراض ترتبط بزيادة معدل تلك الإنزيمات في الدم بدلا من بقائها عند معدلها الطبيعي في حالة مناسبة حمل التدريب لقدرات اللاعب.

### ٢- استهلاك الأكسجين: Oxygen Consumption

عندما يفرط الرياضي في التدريب تظهر علامات نقص المهارة وقلة الكفاءة في الأداء وعندئذ يتغير معدل استهلاك الأكسجين حيث يستخدم معدل استهلاك الأكسجين أثناء التدريب لمراقبة التغير في الأداء.

ويؤدي الإفراط في التدريب إلى زيادة معدل استهلاك الأكسجين عن الطبيعي بنسبة تتراوح من ١٠-١٥٪، ويجب أن يتم تتبع هذه الحالة ميدانيا أثناء الأداء للتأكد من أن اللاعب يتعرض لحالة الإفراط في التدريب من عدمه.

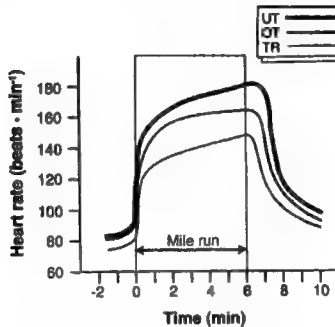
### ٣- رسم القلب الكهربائي : ECG

لا يعتبر رسم القلب الكهربائي عاملا سليما للتنبؤ بفرط التدريب ولو أن الدراسات التي أجريت حول هذا الموضوع تشير إلى أن الرياضيين الذين أظهروا نقصا مفاجئا في الأداء ظهرت لديهم تغيرات في الموجة T التي تمثل إعادة امتلاء البطينين من عدمه، ورأى العلماء أن تلك التغيرات لدى الرياضيين المتدربين تكشف عن علامات الإفراط في التدريب.

### ٤- ضربات القلب : Heart Rate

تتيح طرق القياس الحديثة باستخدام التكنولوجيا الحديثة تتبع معدل ضربات القلب خلال فترة التدريب أو المنافسات.

ويوضح شكل (٢٣) معدل ضربات القلب عند الجري لمسافة ميل واحد لدى غير المدربين UT، ولدى المدربين TR، ولدى المتدربين تدريبا زائدا OT، وتم رصد هذه الاستجابات أثناء الأداء.



شكل رقم (٢٣) تتبع معدل ضربات القلب لدى غير المدربين والمدربين والتدريب المفرط

ويتضح من الشكل أن اللاعبين المدربين بلغ معدل ضربات القلب لديهم عند الجرى لمسافة ميل واحد حوالى ١٤٥ ضربة/دقيقة، بينما بلغ لدى الذين يعانون من فرط التدريب حوالى ١٦٥ ضربة/دقيقة، أما غير المدربين فقد بلغ حوالى ١٨٠ ضربة/دقيقة، وهذا يدل على أن انتظام برامج التدريب وعدم الإفراط فيه يعنى مزيدا من التكيف والقدرة على الاداء دون زيادة كبيرة فى ضربات القلب، فضلا على أن معدل القلب وقت الراحة كان أفضل لدى المدربين حيث بلغ حوالى ٦٥ ضربة/دقيقة، فى حين تساوى لدى غير المدربين والذين يعانون من فرط التدريب حيث بلغ حوالى ٨٠ ضربة/دقيقة، وقت الراحة.

### **علاج الإفراط فى التدريب: Treatment of Overtraining Syndrom:**

يصاحب حالة التدريب المفرط أو الزائد تدهور وضعف فى الاداء بصفة عامة، حيث إن التدريب الزائد أو المفرط هو عبارة عن زيادة مبالغ فيها فى كل من حجم وشدة التدريب لعدة أيام مع منافسات قوية دون حصول اللاعب على راحة كافية.

ولعلاج هذه الظاهرة ننصح بأن يحصل اللاعبين على راحة لمدة ٣-٥ أيام مع تدريب منخفض الشدة أو تدريب بسيط يغلب عليه الجانب الترويحى وليس الجانب التنافسى.

ولتقليل مخاطر التدريب الزائد يجب اتباع التدريب الدورى الذى تتناوب فيه فترات التدريب المتوسط مع التدريب الشديد، مع مراعاة الفروق الفردية بين كل لاعب والآخر من تعرضوا لهذه الحالة.

بمعنى أن يوما أو يومين من التدريب الشديد يجب أن يتبعه عدد من الأيام التى يكون فيها التدريب بسيطا، وكذلك فإن التدريب لمدة أسبوع شديد يجب أن يتبعه أسبوع بسيط وبما يراه المدرب مناسباً للاعبيه، أى أن يتم التحكم فى شدة وحجم التدريب بطريقة متروجة تسمح للاعب بإتمام عمليات الاستشفاء.

بالإضافة إلى ذلك ولعلاج حالات التدريب المفرط يجب أن يهتم المدرب بغذاء اللاعبين وخاصة تناول المواد الكربوهيدراتية نظرا لأن تكرار التدريب الشاق يؤدى إلى انخفاض فى تركيز الجلوكوجين فى العضلات؛ لذلك يجب ضرورة إمدادهم بالكربوهيدرات لتعويض نسبة الفقد أثناء التدريب.

## **التناقص التدريجي في الأداء، *Tapering For Peak Performance***

يتطلب الأداء القمى أو أداء المستويات العاليه تحملا بدنيا ونفسيا شديدا يتناسب مع ضغط المسابقات أو المباريات، ويلجأ كثير من المدربين والرياضيين للتغلب على ظاهرة ضعف القوة قبل المسابقة ومن أجل شحذ الهمم وتقوية اللاعب يلجأ الكثيرون منهم إلى اتباع طريقة تقليل شدة التدريب قبل المسابقة لإعطاء الفرصة للمعضلات والجسم للراحة اللازمة من ضغط التدريب، ويشار لهذه العملية بتناقص شدة التدريب لإتاحة الفرصة لعملية الاستشفاء الكاملة لكل مخازن الطاقة بالجسم.

والمهم هو ألا يؤدي التناقص التدريجي في حمل التدريب قبل المسابقة إلى فقد الرياضى لقدراته، بمعنى عدم المبالغة في تقليل شدة التدريب بما يفقد الرياضى الكثير من قدراته البدنية والفنية وبالتالي يؤدي إلى ضعف الأداء.

وتفيد نتائج الدراسات التى أجريت أن تقنين التناقص يحسن من الأداء ويحسن من قدرة الرياضى أثناء المنافسة.

## **نقص التدريب، التوقف عن التدريب، *Detraining***

حينما يدخل الرياضيون ذور المستويات العالية الذين يتمتعون بقدر عال من التكيف ومن الأداء العالى في مرحلة نقص التدريب أو التوقف عن التدريب بعد موسم المنافسات ويجدون أنفسهم قد توقفوا فجأة عن التدريب اليومى، ثم يدخلون في مرحلة راحة كاملة أو توقف كامل عن التدريب تنخفض لديهم معدلات كثيرة في المهارات وفي القدرات البدنية والفسيولوجية وغيرها.

وأحيانا نجد أن التوقف المفاجئ عن التدريب لم يكن بسبب نهاية الموسم التدريبى فقد يكون بسبب الإصابة المفاجئة أو بسبب المرض الشديد الذى يعيد الرياضى عن التدريب رغما عنه، فبعد أن كان يتدرب يوميا ثلاث أو خمس ساعات يجد نفسه لا يقوم بأى جهد بدنى يذكر.

ويخشى الرياضيون من ضياع كل ما اكتسبوه من قدرات حركية وبدنية خلال التدريب نتيجة التوقف المفاجئ الذى يكون أحيانا خارجا عن إرادة اللاعب.

وتشير كثير من الحالات إلى أن التوقف المفاجئ لعدة أيام لن يؤثر كثيرا على حالة الرياضى، أما التوقف لعدة أسابيع أو شهور فإنها بلا شك تؤثر سلبا على مختلف النواحي البدنية والمهارية للاعبين.

وفى الجزء التالى سوف نعرض لبعض التأثيرات الناتجة عن نقص التدريب .  
التوقف عن التدريب ومنها:

#### ١- قوة وقدرة العضلة، Muscle Strength and Power

كلنا يلاحظ أنه عندما يحدث كسر فى أحد العظام، ثم يوضع العضو فى الجبس أو فى جبيرة لعدة أيام وأسابيع، فإن لفافة الجبس أو الجبيرة التى كانت محكمة عند وضعها تصبح واسعة حيث يظهر فراغ واسع بين العضو المصاب وتلك اللفافة حيث يتعرض العظم لنقص فى الحجم وكذلك العضلات المحيطة بالعظم وهو ما يعرف بالضمور أو بنقص فى محيط العضو المصاب ويصاحب ذلك نقص فى قوة العضلة وفى قدرتها .

وبطريقة مماثلة تؤكد الأبحاث أن قوة وقدرة العضلة تقل عندما يتوقف التدريب ولكن تكون بنسبة أقل من حالات الكسر ويكون الفارق من قوة وقدرة العضلة قليلا فى الأسابيع الأولى . وتشير نتائج الدراسات أن النقص فى القوة يبلغ حوالى ٤٥٪ من القوة الأصلية عند التوقف لمدة ثلاثة أسابيع عقب تدريب منتظم للقوة العضلية لمدة ١٢ أسبوعا .

وأجريت دراسات كثيرة على السباحين فى هذا الموضوع حيث تبين أن السباحين الذين قضوا أربعة أسابيع فى الراحة التامة أو قللت تدريباتهم إلى مرة أو مرتين أسبوعيا تناقصت القوة لديهم بمقدار ٨٪ إلى ١٣٪ .

إن الآليات الفسيولوجية المسؤولة عن فقد قوة العضلات نتيجة عدم التدريب ليست مفهومة تماما، ولكن الملاحظ أن ذلك يودى إلى نقص فى حجم العضلات وفى محتوى الماء بها مما يقلل جزئيا من نقص فى شد الالياف العضلية بها، وعندما لا يتم استخدام العضلات فإن تكرار حفزها العصبي يقل ويحدث خلل فى تجميع الالياف المكونة لها .

وتبين البحوث أنه بعد انتهاء التدريب يستطيع الرياضى أن يحتفظ بالقوة العضلية المكتسبة وبالقدرة لفترات تصل إلى ستة أسابيع، وبدلا من الاستمرار فى التدريب مرة كل ١٠-١٤ يوما فإن الرياضيين يستطيعون الحفاظ على مكاسب القوة لفترات أطول بمحاولة التدريب على فترات متقطعة .

كما يستطيع الرياضى أن يستغل فترات التأهيل من الإصابات وذلك بأداء تمرين للطرف المصاب بدءا من الأيام الأولى للشفاء وذلك بالتدريبات الإيزومترية البسيطة، حيث تفيد جدا فى اكتساب القوة نظرا للتحكم فى شدتها.

#### ب- التغييرات فى التحمل العضلى : *Changes in Musclor Endurance*

يقل أداء التحمل العضلى بعد أسبوعين من عدم النشاط بسبب بعض التغيرات فى العضلات نفسها وبعض التغيرات فى الدورة الدموية وسوف نلقى الضوء على بعض تلك التغيرات المصاحبة لعدم التدريب والتي يمكن أن تسبب نقصا فى التحمل العضلى.

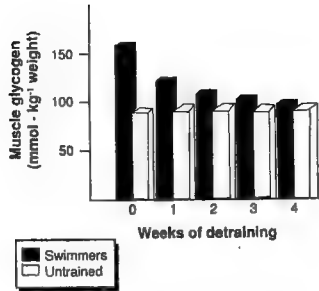
وكما سبقت الإشارة فعند فقد القوة أو القدرة العضلية نتيجة كسر العظام أو وضع العضو فى الجبس لفترة زمنية، فإنه بعد أسبوع أو أسبوعين من التثبيت فى الجبس تقل أنشطة الإنزيمات المؤكسدة مثل إنزيم « سكينات ديهيدروجينير Succinate Dehydrogenase وإنزيم «كايتوكروم أوكسيديز Cytochrome Oxidase» بنسبة من ٤٠-٦٠٪ وهى بالتالى تؤثر سلبا على التحمل العضلى.

كذلك فإنه عندما يتوقف الرياضيون عن التدريب فإن أنشطة الإنزيمات الجليكوليتية Glycolytic Enzyme مثل «فوسفور ريليز Phosphorylas»، «فسفوكوتوكينيز Phosphofructokinase» تتغير قليلا بعد أربعة أسابيع من التوقف.

كما أنه نظرا لنقص التدريب أو التوقف عنه تظل قدرة العضلات على العمل اللاهوائى أطول من قدرتها على العمل الهوائى وهذا يفسر جزئيا لماذا لا تتأثر مستويات الأداء فى مسابقات العدو بعد مرور عدة أسابيع من التوقف عن التدريب.

كما يحدث تغير ملحوظ فى العضلات خلال عدم التدريب يتمثل فى تغير محتوى الجليكوجين Glycogen بعد مرور أربعة أسابيع من عدم التدريب حيث يقل بنسبة ٤٠٪ وذلك كما يوضحه شكل (٢٤) التالى.





#### شكل رقم (٢٤) التغير في الجليكوجين نتيجة التوقف عن التدريب

كما تم استخدام تركيز لaktat الدم Blood Lactate والهدروجين PH بعد فترة تدريب قياسية لتتبع تلك المتغيرات عند التوقف عن التدريب، كما قيس أيضا البيكربونات  $\text{Hco}_3$  «Bicarbonate» وذلك كما يوضحه جدول (١٧) التالي.

#### جدول رقم (١٧) لaktat الدم والهدروجين والبيكربونات بعد سباحة ٢٠٠ متر عقب التوقف عن التدريب لمدة أربعة أسابيع

التوقف عن التدريب بالأسبوع				القياسات
٤	٣	٢	١	
٩,٧	٦,٨	٦,٣	٤,٢	لاكتات الدم مليمول/لتر
٧,١٨٣	٧,٣٢٦	٧,٢٣٧	٧,٢٥٩	هدروجين الدم
١٦,٣	١٦,٦	١٩,٥	٢١,١	بيكربونات مليمول/لتر
١٣١,٩٠	١٣٠,٥٠	١٣٠,٩٠	١٣٠,٦٠	زمن السباحة بالثانية

## ج- نقص السرعة والرشاقة والمرونة :

### *Loss of Speed, Agility, and Flexibility*

تتأثر كل من السرعة والرشاقة تأثيراً سلبياً نتيجة عدم التدريب لارتباط هذين العنصرين بعنصر القوة والتحمل العضلي، ويلاحظ على اللاعبين الذين يتوقفون عن التدريب أنهم قد فقدوا جزءاً كبيراً من سرعتهم ورشاقتهما، وبالتالي تتأثر سلباً المهارات الحركية التي تعتمد على السرعة والرشاقة.

كما تقل المرونة أيضاً نتيجة التوقف عن التدريب لذلك يجب التركيز عليها خلال برامج التدريب ويجب أن تشتمل برامج التدريب على تمارين الإطالة أثناء الموسم وفي كل وحدة من وحدات التدريب.

ومن الخطأ أن يتجاهل المدربون والرياضيون تدريبات المرونة خلال وحدات التدريب لاعتقادهم أنه من السهل عليهم اكتسابها في أسرع وقت ممكن، هذا بالإضافة إلى أهمية عنصر المرونة كعامل أساسي في الوقاية من الإصابات الرياضية الشائعة.

## د- تغيرات في التحمل الدوري التنفسي :

### *Changes in Cardiorespiratory Endurance*

إن القلب عضلة خاصة تقوى بالتدريب وتضعف بعدم التدريب وتتأثر عضلة القلب بنوع التدريب الذي يتلقاه الفرد حيث تؤثر أنواع التدريبات على الخصائص التكوينية والوظيفية لعضلة القلب.

والأفراد غير الرياضيين الذين يتعرضون لفترات طويلة من الراحة وعدم بذل الجهد البدني تكون لهم معدلات تختلف كثيراً عن معدلات قلب الرياضيين، وبمتابعة معدلات عمل القلب للأفراد الذين لا يتحركون أو معدومي الحركة تبين أنهم يعانون من قصور في عمل القلب وهي:

- زيادة في معدل ضربات القلب الأقل من الأقصى.
- نقص في معدل حجم الضربة (SV) مقداره ٢٥٪.
- نقص في الدفع القلبي (CO) مقداره ٢٥٪.
- نقص في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين مقداره ٢٧٪.

ويرجع النقص في الدفع القلبي وفي حجم الضربة وفي الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين إلى النقص في حجم القلب وحجم الدم، وكذلك ضعف عضلة القلب ومن ثم ضعف الانقباض البطيئ، وذلك كما يوضحه جدول (١٨) التالي.

### جدول رقم (١٨) تأثير عدم التدريب على

حجم الدم وحجم الضربة واستهلاك الأكسجين

المتغيرات	رياضي مستمر في التدريب	رياضي توقف لمدة ٤٠ يوما
حجم الدم/ لتر	٥,١٧٧	٤,٦٩٢
حجم الضربة/ مل	١٦٦	١٤١
أقصى استهلاك للأكسجين لتر/ق	٤,٤٢	٤,١٢

### العودة للتدريب، Retraining

إن استعادة القدرات الوظيفية بعد فترة عدم النشاط المعروفة باسم العودة للتدريب تتأثر بمستوى لياقة اللاعب ومدة الانقطاع عن التدريب، وكما ذكرنا سابقاً فإن الأفراد ذوي التدريب العالي يتعرضون لحسارة أكبر في تلك القدرات نتيجة عدم التدريب؛ ولذلك فإنهم يستغرقون وقتاً أطول لاستعادة مستويات لياقتهم الأساسية من الأفراد الأقل تدريباً.

وقد ثبت أن الأفراد الذين يتوقفون عن التدريب لمدة أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع يتعرضون للتألي:

- نقص في نشاط الإنزيمات المؤكسدة بنسبة من ١٣٪ - ٢٤٪.

- نقص في زمن الأداء يتراوح من ٢٥٪ - ٣٠٪.

- نقص في معدل استهلاك الأكسجين يتراوح من ٤٪ - ٨٪.

وبعد التدريب لمدة أسبوعين يعود معدل الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين  $VO_{2max}$  إلى المستوى الأصلي في حين تتأخر عودة أنشطة الإنزيمات المؤكسدة، وقد ظهر تحسن أيضاً في زمن الأداء بنسبة ٩٪.

وهذا يؤكد على أن فترات الانقطاع القصيرة تؤثر سلباً على القدرات الفسيولوجية وخاصة لدى المتدربين تدريباً عالياً، وأنهم بحاجة إلى فترة تدريب أطول من غيرهم لاستعادة كامل قدراتهم الوظيفية.

وكما لاحظنا سابقاً فإن العضلات التي تم وضعها في الجبس سواء لأيام قليلة أو عدة أسابيع تفقد الكثير من القوة وبعد فك الجبس لا يستطيع اللاعب أن يبدأ النشاط مباشرة بسبب ضعف العضلات والمفاصل، وهي تحتاج إلى وقت طويل نسبياً يعتمد على نظام وفاعلية عمليات التأهيل الرياضى.

وكشفت دراسات أخرى عن بعض الطرق الفعالة لتقليل النقص في السعة الهوائية للعضلات بعد التثبيت في الجبس حيث يساعد التدريب على الدراجة الثابتة لمدة ٢٠ دقيقة حتى ٦٠ دقيقة يومياً عقب فك الجبس إلى زيادة السعة الهوائية وتحسين مرونة مفاصل الطرف السفلى.

- ★ المقدمة.
- ★ الطول والوزن.
- ★ العظم.
- ★ العضلات.
- ★ الدهون.
- ★ الأداء البدني للناشئين.
- ★ التمرين الأقل من الأقصى.
- ★ التمرين الأقصى.
- ★ السعة الهوائية.
- ★ الاقتصاد في الجري.
- ★ السعة اللاهوائية.
- ★ الضغط الحراري.
- ★ تدريب المراهقين والناشئين.
- ★ تدريبات المقاومة (القوة).





## النمو والنضج لدى الناشئين

### Growth Development and young Athlete

#### المقدمة:

يستخدم مصطلح النمو والنضج ليصف مختلف التغيرات التي تحدث في مراحل العمر المختلفة حتى سن البلوغ وفيها تظهر جميع التغيرات على أجهزة الجسم ومكوناته، وتختلف دلالات النمو تبعاً لسرعة أو بطء تلك التغيرات في النمو وكذلك التطور الذي يسرع بالفرد لتكوين بالغ مكتمل الوظائف.

وتتحدد حالة الطفل من خلال العمر الزمني ثم النضج الجنسي ليكون مكتمل النمو وعلى استعداد تام للقيام بوظائفه المختلفة.

ومع تزايد أهمية ممارسة النشء للرياضة والتأكيد على أهمية اللياقة البدنية للأطفال - يجب أن تفهم الأسس الفسيولوجية للنمو نظراً لأن الكثيرين لا يتنبهون لمختلف التحولات والتغيرات التي تظهر على الأطفال حتى سن البلوغ ثم يلاحظ النضج في الأجسام والمضلات ومختلف الأجهزة الحيوية، وبالتالي تزيد الكفاءة الفسيولوجية لدى الشباب.

ولكى نفهم السعة البدنية للأطفال وكذلك تأثير النشاط الرياضي عليهم - يجب أن نراعى أولاً حالتهم الجسمية وواقعهم البيولوجي حتى يكون لهذا النشاط الأثر الإيجابي على نموهم وتطورهم.

#### الطول والوزن: Height and Weight

قضى العلماء وأهل الخبرة في مجال النمو وقتاً كبيراً في دراسات النمو وهناك مختلف الآراء التي يتم الأخذ بها في مسألة النمو أو عند دراسة معدلاته وتغيراته.

فالتغير في الطول يتم حسابه بالسنتيمترات لكل سنة والوزن يتم حسابه بالكيلو جرام لكل سنة، حيث يزداد الطول خلال العامين الأولين، ويقال أن الطفل يصل إلى حوالي ٥٠٪ من طول البلوغ في سن ستين ثم بعد ذلك يزداد الطول ببطء تدريجي طوال فترة الطفولة.

وهذه المعدلات متغيرة وإن كان نهاية التغير في معدل الطول في حوالي عمر ١٦,٥ سنة للبنات و١٨ سنة للبين، وينطبق ذلك على الوزن أيضاً إذ إن قمة التغير والنمو في وزن الجسم يكون في عمر ١٢ سنة للبنات وفي عمر ١٤,٥ سنة للبين.

- كذلك فإن البنات ينضجون جنسيا مبكرا عن البنين بحوالى عامين أو عامين ونصف .

### **العظم: Bone**

العظم والمفاصل والأربطة والغضاريف تشكل الدعامة البنائية للجسم فهي تشد العضلات وتحمل الأعضاء الداخلية، كما تعمل العظام كمستودع للكالسيوم والفوسفور وتصنيع كرات الدم.

كما تظل بعض العظام فى صورة غضاريف لفترة من الزمن قبل أن تتمتعظم فى سن ٢٢ سنة تقريبا .

### **العضلات: Muscle**

تزداد كتلة العضلات فى الجسم بصورة مضطربة منذ الميلاد حتى المراهقة، ويزداد الحجم الكلى للعضلات عند الذكور من ٢٥٪ من وزن الجسم عند الميلاد إلى ٤٠٪ أو أكثر عند الكبار، وتتم النسبة الأكبر من هذه الزيادة عندما يصل معدل التطور العضلى إلى ذروته فى سن البلوغ ويواكب هذه الزيادة المفاجئة زيادة فى إنتاج هرمون التستوسترون .

ولا تتعرض البنات لهذه الزيادة السريعة فى الحجم الكلى للعضلات فى فترة البلوغ، وتبدو نسبة الزيادة بطيئة لديهن مقارنة بالبنين، وهذا الفرق فى المعدل يعزى بدرجة كبيرة للفرق الهرمونية عند البلوغ .

وتكون الزيادة فى حجم العضلات وليست فى عدد الألياف العضلية وهى بسبب زيادة حجم الحياوط العضلية، كما تنتج الزيادة فى طول العضلات كنتيجة طبيعية لطول العظام .

ويصل الحجم العضلى ذروته عندما تصل البنات إلى سن ١٦ - ٢٠ سنة ولدى البنين يصل الحجم العضلى للذروة عندما يكون السن من ١٨ - ٢٥ سنة، وفى حالات قليلة قد تستمر الزيادة فى الحجم بسبب عمليات تدريب خاصة أو تغذية خاصة .

### **الدهون: Fats**

يبدأ ترسيب الدهون فى الخلايا مبكرا منذ النمو الجنينى، وتستمر هذه العملية طوال الحياة، ويمكن أن يزيد حجم الخلية الدهنية فى أى عمر من الميلاد حتى الوفاة .



وقد افترضت دراسات عديدة في هذا المجال أن عدد الخلايا الدهنية يصبح ثابتاً في مرحلة مبكرة من العمر، وقد دفع ذلك عدداً كبيراً من الباحثين إلى الاعتقاد بأن المحافظة على محتوى دهن منخفض في الجسم خلال هذه الفترة المبكرة يمكن أن يقلل العدد الكلي من الخلايا الدهنية التي تنتج مما يقلل كثيراً من احتمال السمنة في سن النضج، ولكن الدليل العملي الحديث يوحي بأن عدد الخلايا الدهنية يستمر في الزيادة خلال الحياة.

وأحدث دراسة في هذا المجال توضيح أنه عندما تزيد الدهون في الجسم فإن الخلايا الدهنية الموجودة تزداد امتلاءً بالدهون حتى تصل إلى حجم كبير جداً وعندما تتكون خلايا دهنية جديدة، وفي ضوء ذلك يزداد الوزن ويصاب الفرد بمرض السمنة المفرطة.

مما تقدم يتضح أنه يحدث تخزين للدهون عن طريق زيادة حجم الخلايا الدهنية الموجودة وزيادة عدد الخلايا الدهنية ويبدو أن الخلايا الدهنية الموجودة عندما تمتلئ تحت على تطور خلايا دهنية جديدة.

وتعتمد عملية تراكم الدهون في الجسم على:

الغذاء - الوراثة - العادات الرياضية .

ولما كانت الوراثة من الصعب تغييرها إلا أن الغذاء والعادات الغذائية والرياضية يمكن تغييرها.

وعند الميلاد يكون من ١٠ - ١٢ ٪ من الوزن الكلي للجسم دهون ثم عند اكتمال النضج البدني يصل محتوى الدهن إلى ١٥ ٪ لدى الذكور ويصل إلى حوالي ٢٥ ٪ لدى الإناث، والفروق بين الذكور والإناث في الدهون يرجع في الأساس إلى عوامل بيولوجية هرمونية حيث يزداد لدى الإناث مستوى الإستروجين مما يساعد على تكوين وترسيب الدهون.

### **الآداء البدني للناشئين، *Physical Performance in young Athletes***

تحسن الوظائف الفسيولوجية عند الوصول إلى مرحلة النضج الكامل وتستمر طوال فترة الشباب وتثبت لعدة سنوات حتى تبدأ في الهبوط مرة أخرى مع تقدم العمر.

وإذا نظرنا إلى الآداء البدني للناشئين فسوف نركز على بعض النقاط الأساسية لهذا الآداء من خلال:

Motor ability	- القدرة الحركية
Strength	- القوة
Pulmonary Function	- الوظيفة الرئوية
Cardiovascular Function	- وظيفة الجهاز الدورى
Aerobic Capacity	- السعة الهوائية
Running economy	- الاقتصاد فى الجرى
Anaerobic Capacity	- السعة اللاهوائية
Thermal Stress	- الضغط الحرارى

### **القدرة الحركية: Motore Ability**

تزداد القدرة الحركية للبنين والبنات خلال الثمانية عشر عاماً الأولى من العمر، على الرغم من أن البنات يمكن أن يثبتن عند سن البلوغ ويظهرن التحسن فى القدرات الحركية نتيجة لظهور الجهاز العصبى وقيام الغدد الصماء بدورها الفعلى فى إفراز الهرمونات.

ومن الملاحظ أيضاً أن البنات أقل فى القدرات الحركية من البنين لعدة أسباب؛ أهمها أن البنت مع سن البلوغ ويظهر إفراز هرمون الإستروجين يترسب الدهن فى أجسام البنات وخاصة الأرداف، وتلجأ معظم البنات إلى أسلوب الحياة الهادئ الذى يتكيف مع طبيعة الأنثى كما أن التقاليد الاجتماعية تفرض على البنت التحول من كونها طفلة مراهقة إلى أنثى لها سلوكياتها وتحركاتها، أما البنون فى مثل هذا العمر فهم أكثر قدرة وحركة واستمروا من البنات فى ممارسة الرياضة.

### **القوة: Strength**

تحسن القوة بزيادة حجم العضلات، ولدى الناشئين تبين أن ذروة القوة تكون فى سن العشرين لدى الإناث بينما تكون بين سن ٢٠ و ٣٠ سنة لدى الذكور.

وأسباب زيادة القوة فى هذا العمر ترجع إلى نضج الجهاز العصبى والغدد الصماء والتغيرات الهرمونية المصاحبة التى تساعد على زيادة حجم العضلات واكتمال الأعصاب الحركية للمجموعات العضلية.

ويلاحظ أن زيادة عنصر القوة لدى الذكور والإناث تكون بدايته حوالى سن الثانية عشرة ثم يستمر حتى اكتمال البلوغ.

### **الوظيفة الرئوية: Pulmonary Function**

تتغير وظيفة الرئة بمرور الوقت ومع تقدم العمر، وتزداد كل أحجام الرئة حتى يكتمل النمو، والتغيرات التي تطرأ على هذه الأحجام تكون مرتبطة بالتغيرات فى التهوية الرئوية وجميع الوظائف التنفسية التى تتم من خلال الجهاز التنفسى وفى فصوص التمرين البدنى عالى الشدة أو التدريب الأقصى والذي نعبر عنه وظيفيا بأنه يؤدي إلى التهوية التنفسية القصوى، أو السعة التنفسية القصوى فى الدقيقة والتي يطلق عليها (Maximal expiratory Ventilation) ويرمز له بالرمز ( VE max ) ويقل هذا المعدل مع تقدم العمر.

وتشير نتائج دراسات للمؤلف أن السعة التنفسية القصوى تبلغ ٤٠ لتر / دقيقة عند البنين من سن ٦-٩ سنوات، ثم تصل السعة التنفسية القصوى إلى ٨٠-١٠٠ لتر/ دقيقة لدى الشباب مكتملى النضج من سن ١٦-٢٠ سنة، إلا أن البنات تكون معدلاتهم أقل من ذلك.

### **وظيفة الجهاز الدورى: Cardiovascular Function**

تمر وظائف الجهاز الدورى بتغيرات عديدة فى مراحل العمر المختلفة وتتأثر عمليات الاداء بهذه التغيرات وخاصة أثناء التمرين الأقل من الأقصى والتمرين الأقصى.

### **التمرين الأقل من الأقصى: Submaximal Exercise**

يكون ضغط الدم وقت الراحة وأثناء التمرين الأقل من الأقصى لدى الناشئين أكثر منه لدى البالغين، ويتأثر ضغط الدم لدى كل من الناشئين والكبار بالتمرين حيث يزداد أيضا، ويرتبط ضغط الدم بحجم الجسم، فالأفراد الأصغر غالبا ما يعانون من ضغط الدم المرتفع، بل هم عرضة لأمراض ضغط الدم مقارنة بغيرهم.

ويؤثر التمرين الأقل من الأقصى من القدرة العظمى للفرد فى عمل القلب والدورة الدموية. حيث يؤثر فى الدفع القلبي للدم «Cardiac output» والدفع القلبي هو محصلة معدل ضربات القلب Heart rate وحجم الضربة Stroke Volum فإذا كان

متوسط معدل ضربات القلب ٧٠ ضربة / ق وحجم الضربة ٧٠ مليلتر/دق يكون الدفع القلبي هو  $70 \times 70 = 4900$  مليلتر/ الدقيقة.

وفى العمل البدنى الأقل من الأقصى يجب أن يزيد الدفع القلبي للدم ليغضى احتياجات العضلات العاملة من مواد الطاقة اللازمة لإنتاجها.

ويؤدى التمرين البدنى إلى تحمين عمل القلب وذلك بزيادة حجمه وهو ما يساعد على زيادة حجم الضربة من الدم، وهذا يعمل على زيادة الدفع القلبي للدم فى الدقيقة.

ونظرا لصغر حجم القلب لدى الناشئين فإن حجم الضربة يكون قليلا، وبالتالي فإن معدل الضربات يزداد ليعوض صغر حجم الضربة، ومع زيادة التضج واستمرار ممارسة التمرين يتحسن عمل القلب ويستجيب للزيادة التى قد تحدث فى حجمه وفى قوته وبالتالي تقترب معدلات حمل القلب لدى الناشئين من البالغين.

#### **التمرين الأقصى: Maximal Exercise**

يؤدى التدريب بحمل أقصى إلى زيادة معدل ضربات القلب لدى الناشئين ثم يقل تدريجيا مع النمو.

والاطفال تحت سن العاشرة يزداد أقصى معدل لضربات القلب لديهم وقد يصل إلى ٢٠٠ - ٢١٠ ضربة / دقيقة.

بينما الشباب فى من العشرين قد يصل معدل ضربات القلب لديهم إلى حوالى ١٨٠-١٩٥ ضربة / الدقيقة.

وتوضح نتائج الدراسات التى أجريت فى هذا المجال أن أقصى معدل لضربات القلب يقل قليلا عن ضربة واحدة كل سنة ميلادية، بمعنى آخر فإن التناقص الذى يحدث لمعدل ضربات القلب الأقصى يصل إلى حوالى ٠,٥ كل سنة.

#### **السعة الهوائية: Aerobic Capacity**

السعة الهوائية تستهدف وصول الاكسجين اللازم للعضلات العاملة أثناء التدريب البدنى، ويلعب وزن الجسم دورا مؤثرا فى ذلك، فكلما قل وزن الجسم رادت نسبة استهلاك الاكسجين وتشير دراسات متعددة فى هذا المجال إلى أن أفضل عمر للناشئين يصل فيه معدل استهلاك الاكسجين إلى ذروته يكون ما بين ١٧-٢١ سنة لدى الذكور بينما يكون ما بين ١٢-١٦ سنة لدى الإناث.

## الاقتصاد في الجرى، *Running Economy*

تؤثر التغيرات الوظيفية لدى الناشئين على السعة الهوائية وبالتالي على السعة اللاهوائية وبالتالي في أداء الناشئين للجرى، وتكون العبرة في هذا المجال لارتباط الجرى بورن الجسم أى مقاومة ثقل الجسم، وبنظرة إلى متوسطات استهلاك الأكسجين لدى الناشئين نجدها قريبة من متوسطات الكبار، إلا أن ذلك لا يؤهلهم للجرى بنفس مقدرة الكبار وباستمرار نحو الصغار وخاصة في الجهاز الحركى نجد أن مستوى الأداء في الجرى يتحسن نتيجة الزيادة في طول العظام والعضلات وكذلك فنيات الجرى نفسه، ويعتمد الاقتصاد في الجرى على العناصر التالية:

- تكرار الخطو وطول الخطوة في الجرى .
- آليات الجرى والتوافق العضلى العصبي .
- مواد الطاقة المخزنة في العضلات والدم والكبد .
- نسبة مساحة سطح الجسم لكتلة الجسم .
- التغيرات في تركيب الجسم .
- السعة اللاهوائية والهوائية .
- الاستجابات الحرارية للتمرين .

## السعة اللاهوائية، *Anaerobic Capacity*

لا يتمتع الناشئون بقدرة كاملة في أداء الأنشطة اللاهوائية مقارنة بالكبار، ولا يستطيع الناشئون والأطفال تحمل زيادة تركيز لكتات الدم مثل الكبار سواء في العضلات أو الدم.

وأظهرت نتائج دراسات في هذا المجال أن الأطفال والناشئين لا يستطيعون تحقيق نفس نتائج الكبار في الاختبارات التي تقيس القدرات اللاهوائية باستخدام الدراجة الأرجومترية أو البساط المتحرك حيث تفوق الكبار على الصغار.

## الضغط الحرارى، *Thermal Stress*

تشير التجارب العلمية التى أجريت عن تأثير التدريب في الجو الحار على كل من الكبار والصغار، أن الأطفال أكثر عرضة لضربات الحرارة مقارنة بالكبار، وأشارت أيضا إلى انخفاض معدلات الطاقة عند التمرين في الجو الحار.

وأشارت النتائج إلى أن الغدد العرقية لدى الأطفال تكون أقل نشاطاً في إفراز العرق مقارنة بالكبار، كما أن الصغار أقل تأقلاً مع الحرارة مقارنة بالكبار.

كما توضح نتائج دراسات أخرى أن الأطفال لديهم قدرة كبرى على فقد الحرارة مقارنة بالكبار بسبب زيادة نسبة مساحة سطح الجسم إلى كتلة الجسم.

### **تدريب المراهقين والناشئين: *Training the Young Athlete***

يتفرد المراهقون والناشئون عن الكبار بخصائص بيولوجية تجعلهم فئة خاصة أو عينة يجب تدريبها بطريقة مختلفة عن الكبار، ونحن أحوج ما نكون إلى فهم طبيعة الناشئ وتدريبه على هذا الأساس.

وعلى ذلك فإن برامج التدريب الخاصة بالمراهقين والأطفال يجب أن تصمم بشكل خاص مع مراعاة العوامل البيولوجية المرتبطة بالعمر، وإذا نظرنا إلى القضايا العلمية المرتبطة بذلك والتي ثار حولها الجدل والاختلاف طوال السنوات الماضية نجد أنها تنحصر في النقاط التالية:

- تدريبات المقاومة ( القوة ) للمراهقين .

- التدريبات الهوائية للمراهقين .

- التدريبات اللاهوائية للمراهقين .

### **تدريبات المقاومة ( القوة ) *Resistance " Strength " Training***

أثارت تدريبات المقاومة أو القوة الكثير من الجدل العلمي والتطبيقي لكثير من الباحثين والمدرّبين المرتبطة بالمراهقين أو الناشئين والتي تستهدف تنمية عنصر القوة لدى هؤلاء، وقد منع البنون والبنات في فترات طويلة من ممارسة تدريبات المقاومة واستعمال الأوزان والأثقال في التدريب خوفاً من إصابتهم أو خوفاً من توقف نموهم قبل النضج الكامل.

وذكر كثيرون أن تدريبات المقاومة قد يكون ليس لها أثر أو قد يكون لها تأثير بسيط على عضلات المراهقين في سن ما قبل البلوغ لأن مستوى إفراز وتركيز هرمونات الذكورة لا زالت متوقفة أو ما زالت محدودة.

وأوصت دراسات قليلة أجريت على الحيوانات أن تدريب المقاومة يمكن أن يؤدي إلى عظام أقوى وأكثر صلابة، ولكن مثل هذه الدراسات لم تسهم كثيرا في فهمنا للمزايا أو العيوب المرتبطة بهذا النوع من التدريب.

ثم أجريت دراسات أخرى شارك فيها أطفال في سن ما قبل البلوغ ومراهقون في تدريبات المقاومة ومن نتائج هذه الدراسات ما أوضحه كرايمر وفليك Kraemer and Fleck ١٩٩٧ من أن تدريب المقاومة يمكن أن يؤدي إلى حماية ضد الإصابة نظرا لتقوية العضلات وأربطة العضلات التي تعبر المفاصل، ويذكر أن البنين في سن ما قبل المراهقة يمكنهم المشاركة في تدريب المقاومة بأمان ويمكنهم اكتساب قوة أساسية.

وتشير دراسة أخرى اشترك فيها بنون وبنات في تدريبات مقاومة تصاعدية لمدة ٩ أسابيع وكانت التدريبات لمدة ٢٥ - ٣٠ دقيقة ثلاث مرات أسبوعيا، وأثبتت الدراسة أنه قد حدث تحسن في القوة بلغت ٤٢,٩ ٪ مقارنة بمجموعة ضابطة بلغت ٩,٥ ٪.

وفي دراسة أخرى شارك فيها ١٦ من الذكور في سن ما قبل المراهقة من ١١-١٦ سنة في برنامج تدريبي لمدة ١٤ أسبوعا باستخدام مقاومة مائية ومجموعة أخرى ضابطة بدون تدريب، وأثبتت النتائج زيادة القوة الحركية لدى المجموعة التجريبية في ما بين ١٨-٣٧٪ ولم يلاحظ أي تغير في المجموعة الضابطة.

وفي دراسة أخرى تعرض ٣٣ من الذكور في سن ما قبل البلوغ وبن ما قبل المراهقة لبرنامج تدريبي مدته ٩ أسابيع وقسمت للمجموعة إلى مجموعتين، أثبتت النتائج أن المجموعتين حققت زيادة في عنصر القوة، وإزدادت النسبة لدى مجموعة المراهقين؛ نظرا لأن مستوى هرمون التستوسترون يزداد تدريجيا خلال هذه الفترة.

ويفسر الباحثون أسباب زيادة القوة لدى مجموعة ما قبل البلوغ بأنها ناتجة عن تفسيرات في حجم العضلات والألياف المكونة لها وهي التي تتيح قدرا من القوة لدى الأطفال، وأن الأسباب المنطقية تدور حول النقاط التالية:

- التوافق العضلي العصبي نتيجة التدريب .
- زيادة نشاط الوحدات الحركية العاملة .
- التكيف العصبي مع برامج القوة .

ولأن هذا الموضوع فى غاية الأهمية ويثير الجدل فى المؤتمرات العلمية ومناقشات الباحثين والعلماء ، ونظرا لخطورته وأهميته فى نفس الوقت ، فإن برامج تدريبات المقاومة للصغار ومرحلة ما قبل البلوغ يجب أن تكون محددة ومقننة وتقوم على أسس علمية . وقد تم عقد ورشة عمل فى عام ١٩٨٥ شارك فيها ثمانى هيئات علمية كبرى لمناقشة هذا الموضوع الهام وهى :

- الجمعية الأمريكية للطب الرياضى .
- الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال .
- الاتحاد الدولى للمدربين الرياضيين .
- الاتحاد الدولى للقوة .
- المجلس الرئاسى للياقة البدنية والرياضة .
- اللجنة الأولمبية الأمريكية .
- المجلس الدولى للصحة والتربية الرياضية .

واتفق الجميع على أهمية العناية ببرامج تدريبات المقاومة للأطفال وضرورة استمرار البحث والتجريب فى هذا المجال على أن تكون تدريبات المقاومة لهذه المرحلة العمرية جزءا من برنامج أكثر شمولاً لعناصر بدنية أخرى .



- ★ المقدمة.
- ★ حجم وتركيب الجسم.
- ★ الاستجابات الفسيولوجية للتدريب.
- ★ التكيف الفسيولوجي للتدريب.
- ★ القدرة الرياضية.
- ★ الاعتبارات الخاصة.





## الاختلافات الجنسية والقدرات الحركية Gender Issues and Athlete Ability

### المقدمة:

يتبادر إلى الذهن في كثير من الأحيان ما هو السبب في تفوق البنين على البنات في معظم القدرات الحركية والأرقام القياسية الدولية، هل يرجع السبب إلى اختلافات بيولوجية ؟ أم إلى أسباب أخرى.

وسوف نحاول في هذا الفصل إلقاء الضوء على الإناث الرياضيات من حيث القياسات الفسيولوجية والتركيب العظمى أى تركيب الجسم ونظام التغذية والتفاعل مع البيئة في محاولة لتوضيح مختلف هذه الاختلافات.

وبنظرة إلى الماضي غير البعيد نلاحظ أن الفتيات الرياضيات كن ممنوعات من ممارسة سباقات العدو لأكثر من ٨٠٠ متر حتى عام ١٩٦٠، وحتى عام ١٩٧٠ كن ممنوعات من المشاركة الرسمية في سباقات الماراثون ٤٢,٢٥٠ كيلومتر، وكان هذا المنع لهاتين المسابقتين بسبب الفهم الخاطئ من أن الأنثى من الناحية الفسيولوجية لا تستطيع إتمام أو إكمال هذه المسابقات.

ومع مرور الوقت ومع الكشف عن قدرات الإناث الفسيولوجية سمح لهم بالمشاركة في مثل هذه السباقات، وأخيرا وفي عام ١٩٨٤ بدورة الألعاب الأولمبية ببلوس أنجلوس «Los Angeles» فازت العداء الأمريكية «جوان بينويت Goan Benoit» بالميدالية الذهبية في أول سباق ماراثون أولمبي للسيدات وحقت رمنا قدره ٢,٢٤,٥٢ (ساعتان وأربعة وعشرون دقيقة و ٥٢ ثانية) وهذا الزمن الذي تحقق تغلبت به على زمن أحد عشر متسابقا من الرجال في الدورة الأولمبية السابقة لسباق الماراثون.

وبمقارنة الأرقام العالمية المسجلة عام ١٩٩١ للرجال والسيدات تبين أن أرقام السيدات أقل من الرجال بنسب مختلفة وذلك على النحو التالي:

- في سباق عدو ١٠٠ متر زمن الإناث أقل من الرجال بنسبة ٦,٤٪
- في سباق جرى ١٥٠٠ مترا زمن الإناث أقل من الرجال بنسبة ١١,٠٪
- في الوثب العالي الرقم المسجل للإناث أقل من الرجال بنسبة ١٤,٣٪
- في سباحة ٤٠٠ متر حرة زمن الإناث أقل من الرجال بنسبة ٨,٤٪

والسؤال الآن هو : لماذا هذه الاختلافات ؟ ولماذا الأرقام أقل لدى الإناث مقارنة بالرجال ؟ وهل الاختلافات لأسباب بيولوجية ؟ أم لأسباب أخرى ربما تكون اجتماعية أو ثقافية أو نفسية قد تحدث للفتيات فى سن المراهقة؟ ... هذا ما سوف نحاول الإجابة عليه .

### **حجم وتركيب الجسم، Body size and Composition**

تشير المراجع الطبية والبيولوجية إلى أنه حتى عمر ما بين ١٢-١٤ سنة لا يختلف الذكر عن الأنثى فى كل من :

height	- الطول
weight	- الوزن
girth	- المحيط
bpnes	- العظام
skin fold	- سمك الجلد

وبدراسة عينه من الذكور والإناث عددهم (٦٠٩) وأعمارهم تتراوح من ٧,٥- ١٨ سنة وجد أنه لا توجد اختلافات فى حجم الدهون الحرة Fat- Free Muss (FMM) عندما يكون حجم الدهن الحر محسوب على طول الجسم ( FFM- H ) حيث يكون الطول height متساويا .

وعند عمر من ١٢-١٣ سنة فإن النسبة بين حجم الدهن الحر إلى الطول فى الإناث يبدأ فى الانتظام والاستقرار .

ولكن لدى الذكور فى نفس العمر ١٢-١٣ سنة يبدأ فى الزيادة ويستمر حتى عمر ٢٠ سنة .

بينما كتلة الدهن الحر فى الإناث تصل إلى الذروة فى عمر ١٥-١٦ سنة بينما فى الذكور لا تصل إلى الذروة حتى سن من ١٨- ٢٠ سنة .

وهذا يعنى أن معظم التغيرات فى حجم وتركيب الجسم لدى الإناث والذكور لا تبدأ فى الظهور حتى الوصول إلى سن البلوغ .

فكثافة البدن لدى الإناث لها قيم ودرجات أقل فى أعمار ما قبل المراهقة، والتي تبين فيها أن كمية الدهون المتكونة فى ذلك السن أكبر نسبيا فيها عن الذكور، ففي السن من ٧ سنوات حتى ٢٥ سنة كثافة الدهن الحر فى الإناث أقل من الذكور.

والقياسات المستخدمة لتعيين وتحديد دهن الجسم النسبى واحدة لكل من الذكور والإناث، وفى سن البلوغ تبدأ الغدة النخامية الأمامية « anterior pituitary » نشاطها لإفراز (FSF)، (LH) الذى يتعامل مع الغدة التناسلية لحفزها على العمل لدى الجنسين.

ففى الإناث يفرز هرمون الإستروجين «Estrogen» الذى يؤدى إلى نمو المبيض ويبدء عملية التبويض وتبدأ الدورة الشهرية فى العمل.

وفى الذكور يفرز هرمون التستوسترون «Testosterone» الذى يؤدى إلى نمو الخصية والأعضاء التناسلية الذكرية وزيادة حجم العضلات بزيادة عملية تخليق البروتين، أى أن اتجاه النضج يكون نحو العضلات.

ولدى الإناث يكون الهرمون المثير للدورة الشهرية هو المسئول عن ظهور الأعراض الجنسية لدى الإناث من كبر حجم الثدي وكبر حجم النهدين والأرداف والمقعدة. كما أن نفس الهرمون يساعد على زيادة معدل نمو الهيكل العظمى لدى الإناث مما يزيد من الطول حتى يكتمل من البلوغ.

وتلعب الهرمونات الجنسية لدى الذكور والإناث دورا بارزا فى زيادة الطول، وإن كان الثابت أن الهرمونات الذكرية تساعد البنين على الزيادة فى الطول أكثر من الزيادة التى تحدث لدى البنات بسبب الهرمونات الأنثوية، ونلخص بعض الفروق بينهما فى التالى:

- ١- فى متغير الطول: الإناث أقصر من الذكور بنسبة حوالى ١٣ سم.
  - ٢- فى متغير الوزن: الإناث أقل من الذكور بنسبة حوالى ١٤ - ١٨ كجم.
  - ٣- فى متغير حجم الدهن الحر: الإناث أقل من الذكور بنسبة حوالى ٨ - ٢٠ كجم.
  - ٤- فى متغير دهن الجسم: الإناث أكبر من الذكور بنسبة حوالى ٦ - ١٠ % .
- ( وهذه الأرقام متوسطات لنفس العمر للذكور والإناث ).

أما بالنسبة للقياسات الأنثروبومترية «Anthropometric» في مرحلة النضج نلاحظ الاختلافات بين الجنسين في تلك القياسات، فعلى سبيل المثال نجد أن الإناث لهن أكتاف رفيعة عن الرجال، كما يكون محيط الفخذ أكبر لدى الإناث وكذلك قطر الصدر لدى الإناث أصغر بينما نسبة الدهن به أكبر من الرجال، كما يكون محيط الجزء السفلي لدى الإناث أكبر، في حين يحمل الرجل دهونا أكبر في منطقة البطن والجزء العلوي.

وكلاهما يميل إلى تكوين الدهون بداية من سن الثلاثين، وفي إحدى الدراسات تبين أن نسبة الدهن الحرة المفقودة تبدأ في التناقص حوالي ٣ كيلو جرامات تقريبا للعقد الواحد (١٠ سنوات).

كما يتضح أن متوسط الاختلافات في دهون الجسم بين الفتاة والشباب لأعمار تتراوح ما بين ١٨-٢٤ سنة هي حوالي ٢٠٪- ٢٥٪ للفتيات مقابل ١٣٪- ١٦٪ للرجال.

تلك الاختلافات تعكس العوامل الجنسية المسؤولة عن ترسيب الدهن في الثدي والصدر والجزء السفلي، ولكن الفتاة الرياضية وخاصة العداة يمكن أن نصفها كحالة خاصة فهي أقل في نسبة الدهن بالنسبة لمثلتها من الفتيات الأخرى.

وكثير من العداات المتميزات تكون نسبة الدهن بهن أقل من ١٠٪ ومثل هذه الحالات خاصة أيضا وتتواجد لدى الرياضيات العداات اللاتي يتدربن على الجري لمسافات طويلة حوالي ١٠ كيلو مترات جرى أسبوعيا ضمن برامج التدريب الخاصة بهن، كما قد يكون راجعا لعوامل جينية وراثية، وفي الواقع هناك اهتمام متزايد بأن بعض السيدات يرون أن يكونوا أكثر رشاقة بتخلصهن من الدهون من خلال ممارسة التدريب البدني.

ونعرض في جدول رقم (١٩) التالي بعض القياسات الأنثروبومترية لصغار السن ومتوسطى السن من الرجال والسيدات .

جدول رقم ( ١٩ ) القياسات الأنثروبومترية

المتغيرات	الإناث		الرجال	
	الصفار من، ديلمون، بولك	متوسطى العمر من، بولك	الصفار من، ديلمون، بولك	متوسطى العمر من، بولك
العضلة ذات ٣ رؤوس / ملليمتر	١٢,٨	٢٢,٨	٧,٩	١٨,٥
الصدر / ملليمتر	٠.١٤	١٤,٠	١١,٤	٢٠,٦
البطن / ملليمتر	١٥,١	٢٩,٦	١٦,٠	٣٠,٠
الفخذ / ملليمتر	٣١,٨	٣٣,١	١٤,٩	٢٢,٢
الركبة / ملليمتر	٧,٠	١٧,٣	٥,٣	١٠,٨
الكتفين / سم	١٠١,٩	١٠٠,٩	١,٧	١١٤,٨
الصدر / سم	٨٥,٢	٨٧,٦	٩٧,٤	٩٩,٣
البطن / سم	٧٥,٣	٨٢,٧	٨٤,٠	٩١,١
المقعدة / سم	٩٥,٩	٩٩,٥	٩٦,٠	٩٨,٤
الفخذ / سم	٥٧,٠	٥٧,٦	٥٦,٠	٥٥,٨
الركبة / سم	٣٦,٠	٣٧,٠	٣٧,٢	٣٧,٨
الساق / سم	٣٥,١	٣٤,٤	٣٧,٦	٣٩,٩
الكاحل / سم	٢١,١	٢٠,٨	٢٢,٧	٢٢,٨
الرسغ / سم	١٤,٩	١٥,١	١٧,٠	١٧,٤

### نستخلص مما سبق النقاط التالية:

- ١- حتى سن البلوغ تكون الإناث مثل الذكور حيث لا توجد أية اختلافات كبيرة بينهم في تركيب الجسم .
- ٢- عند الوصول إلى سن البلوغ ويسبب تأثير هرمون الإستروجين لدى الإناث والتستوسترون لدى الذكور يبدأ تركيب الجسم في التغير بصورة واضحة، حيث يعمل هرمون الأنوثة على زيادة ترسيب الدهن لدى الإناث وخاصة في مناطق الصدر والجزء السفلى من الجسم كما يزداد معدل الهيكل العظمي حيث تصل الإناث إلى طولها النهائي مبكراً عن البنين .
- ٣- على الرغم من أن الأنثى تتجمع في جسد لها الدهون مقارنة بالذكور إلا أن الواقع الرياضي يؤكد أن الإناث الرياضيات وخاصة العداءات يتمتعن بنحافة ورشاقة وقدرة على التخلص من الدهن .

### الاستجابات الفسيولوجية للتدريب *Physiological Responses to Training*

عندما يتم تدريب الإناث والذكور بتدريبات شاقة أو شديدة فإن استجابات كل منهما تختلف، وتأثير الاحمال التدريبية على كل منهما يختلف أيضاً، وتتركز تلك الاستجابات في النقاط التالية:

- ١- الاستجابات العضلية .
- ٢- استجابات للجهاز الدوري .
- ٣- استجابات الجهاز التنفسي .
- ٤- الاستجابات الأيضية .

### ١ - الاستجابات العضلية: *Neuromuscular Responses*

بنظرة سريعة عامة نجد أن المرأة أضعف من الرجل في عنصر القوة، وبدراسة عنصر القوة لدى الرجال والسيدات تطالعنا نتائج أبحاث كثيرة في هذا المجال بتأثير تشير إلى أن المرأة أضعف بمقدار حوالي من ٤٣-٦٣٪ من الرجل في قوة الطرف العلوي، بينما في قوة الطرف السفلي فهي أضعف بمقدار من ٢٥ - ٣٠٪ فقط، وتوضح ذات الدراسات أن السبب في ذلك يرجع إلى أن القوة مرتبطة بوزن الجسم



(القوة/الوزن) أو بسبب ( FFM ) أى كتلة الدهن الحرة كسبب لحجم العضلة ( القوة المطلقة / FFM ).

أما السبب للجزء السفلى من الجسم فتشير الدراسات إلى أن المرأة ما زالت أضعف بنسبة من ٥-١٥ ٪ ولكن عندما قدرت القوة بالنسبة إلى FFM اختفى الفارق فى القوة.

وترجع الفروق بينهما إلى أن كمية الدهن فى المرأة عند منطقة الخصر أو الوسط كبيرة عن الرجل وكذلك نسبة توزيعها، كما أن المرأة تستخدم الكتلة العضلية فى الجزء السفلى من الجسم بصورة أكبر من استخدامها للجزء العلوى.

كما أن نسبة الدهن لدهنهما تختلف باختلاف العمر، وذلك كما يوضحه جدول رقم (٢٠) التالى:

جدول رقم ( ٢٠ ) نسبة الدهن لدى الرجل والمرأة

نسبة الدهن المثوية		العمر بالسنة
رجال	سيدات	
١٦-١٣	٢٤-٢٠	١٩-١٥
٢٠-١٥	٢٥-٢٢	٢٩-٢٠
٢٦-١٨	٣٠-٢٤	٣٩-٣٠
٢٩-٢٣	٣٣-٢٧	٤٩-٤٠
٣٣-٢٦	٣٦-٣٠	٥٩-٥٠
٣٣-٢٩	٣٦-٣٠	٦٩-٦٠

وعلى الرغم من ذلك فالملاحظ أن السيدات المتدربات تدريبا عاليا تصيح عضلاتهن قوية الشبه عضلات الرجال، ودراسة عينة من تلك العضلات مجهريا ظهر التقارب فى تركيب النسيج العضلى لدى الإناث والذكور الذين يمارسون نفس اللعبة ويتدربون نفس التدريب حيث أوضحت نتائج تلك الدراسات أن الألياف العضلية البطيئة لهما متقاربة حيث بلغت من ٩٠-٩٦ ٪ لدى الإناث مقابل ٩٢-٩٨ ٪ للرجال.

وعلى ذلك يمكننا القول أن ضعف المرأة في عنصر القوة يرجع إلى أن كمية النسيج العضلى بها أقل من الرجل .

### ٢- استجابات الجهاز الدورى: Cardiovascular Responses

عند إجراء اختبار للذكور والإناث غير الرياضيين على جهاز السير المتحرك وجد أن معدل ضربات القلب لدى المرأة يزداد بنسبة أكبر من الزيادة التى تحدث للرجال أثناء تأدية الاختبار ولكن تلك الفروق تقل نسبيا إذا أجرى الاختبار على الرياضيين من الذكور والإناث ولكن تظل نسبة الزيادة لدى الإناث أعلى من الذكور وربما يرجع ذلك إلى سببين رئيسيين هما:

أ- حجم قلب المرأة أصغر من الرجل وخاصة فى البطن الأيسر .

ب- حجم الدم بجسم المرأة أقل من الرجل بسبب صغر حجم الجسم الكلى .

ج- نسبة الهيموجلوبين لدى المرأة أقل من الرجل .

ولما كان الجهاز الدورى هو المسئول عن تزويد الجسم بالأكسجين من خلال عمل القلب، فإن الجهد البدنى الذى تقوم به المرأة يتطلب مزيدا من الأكسجين مما يدفع القلب معدلاته للوفاء بمتطلبات الجهد البدنى، فعند مستوى جهد ٥٠٪ من الـ  $\dot{V}O_2$  Max يكون مجهود القلب لدى المرأة أعلى، وبالتالي معدل الضربات أعلى من الرجل للوفاء باحتياجات الجسم من الأكسجين .

كما أن نقص نسبة الهيموجلوبين بدم المرأة مقارنة بالرجل، يجعل كمية الأكسجين به أقل، وبالتالي يتطلب الجهد البدنى زيادة معدل عمل القلب ليتخطى الرجل حتى تتمكن المرأة من الاستمرار فى الجهد البدنى، كما أن معدل القلب لدى المرأة وقت الراحة أكبر نسبيا من الرجل لنفس الأسباب السابق ذكرها .

### ٣- استجابات الجهاز التنفسى: Respiratory Responses

يمثل حجم الجسم لدى الرجل والمرأة عاملا مهما فى استجابات الجهاز التنفسى للتدريب البدنى، وصغر حجم الجسم يتضمن صغر حجم مختلف أعضاء الأجهزة الحيوية، وبالتالي يكون عبء العمل على تلك الأجهزة أكبر من الرجل .

فالمرأة تتنفس بسرعة أكبر من الرجل، وفي أثناء ممارسة التدريب البدني تكون الأنسجة العضلية بحاجة أكبر إلى الأكسجين مما يدفع الجهاز التنفسي لمزيد من العمل على الوفاء بتلك الاحتياجات.

والمرأة الرياضية المدربة تدريباً عالياً يكون حجم التهوية الرئوية القصوى لها أقل من ١٢٥ لتراً / دقيقة، بينما يكون لدى الرجل الرياضي المدرب تدريباً عالياً ١٥٠ لتراً / دقيقة.

من هنا فإن حجم التهوية الرئوية العادية والقصوى يختلف باختلاف الجنس، وهو عادة أقل لدى المرأة من الرجل، ويبلغ أقصى معدل للتهوية الرئوية لدى الرجال المدربين ٢٥٠ لتراً / دقيقة.

#### ٤- الاستجابات الأيضية: *Metabolic Responses*

اعتبر العلماء أن كمية الأكسجين التي يستهلكها الفرد هي أفضل معيار يمكن من خلاله تحديد عمليات التمثيل الغذائي التي تتم بداخل الخلايا والأنسجة المكونة لأعضاء وأجهزة الجسم.

وكمية الأكسجين المستهلكة هي الفارق بين ما يدخل وما يخرج أثناء عمليات التهوية الرئوية في الراحة وأثناء بذل الجهد البدني، وقد ثبت أن أكبر قدر من استهلاك الأكسجين لدى الإناث يكون في سن من ١٥-١٧ سنة بينما يكون لدى الذكور من ١٨-٢٢ سنة، كما أن نسبة امتصاص المرأة للأكسجين تكون ٧٠ ٪ وللرجل ٧٥ ٪.

والاختلافات في استهلاك الأكسجين بين الذكور والإناث يجب أن تدرس بعناية ففي دراسة قديمة أجريت عام ١٩٧٠ وجد اختلاف دال في كمية استهلاك الأكسجين لكلا الجنسين، حيث قامت الدراسة بفحص عينة من الرجال والنساء تراوحت أعمارهم من ٢٠-٣٠ سنة على النحو التالي:

\* ذكور رياضيين .

\* ذكور غير رياضيين .

\* إناث رياضيات .

\* إناث غير رياضيات .

وبعد إجراء اختبارات جهد محددة وجد أن ٧٦٪ من الإناث غير الرياضيات تتطابق مع ٤٧٪ من الذكور غير الرياضيين، و ٢٢٪ من الإناث الرياضيات تتطابق مع ٧٪ من الذكور الرياضيين.

وعلى الرغم من أن كمية الأكسجين لكل من الذكور والإناث متماثلة حتى سن البلوغ، فكثير من المقارنات لتحديد قيم كمية الأكسجين الممتصة للذكور والإناث العاديين والذين تخطوا مرحلة البلوغ ربما تكون غير صحيحة فهي لا تعكس مقارنة عادلة ربما يكون الذكر أنشط من الأنثى لاعتبارات أخرى كالاختلافات البيولوجية الجنسية.

وللتغلب على تلك المشكلة والوصول إلى نتائج حقيقية قام الباحثون بإجراء الاختبارات على كل من الذكور والإناث الرياضيين المدربين على ممارسة رياضة واحدة بدرجة ومستوى واحد ليكون لكل منهما نفس الظروف ونفس مستوى اللياقة البدنية وبذلك تكون المقارنة عادلة.

وقد قام «سالتين وإستراند Saltin and Astrand» بمقارنة نسبة استهلاك الأكسجين للذكور والإناث الرياضيين في معهد الفرق القومية السويدية وأثبتوا أن كمية الأكسجين المستهلكة تقل بنسبة ١٥-٣٠ ٪ لدى الأنثى.

وتتابعت الدراسات الميدانية في هذا المجال حتى يومنا هذا وجميعها تؤكد أن الإناث الرياضيات ما ولن أقل من الذكور الرياضيين بنسبة تتراوح من ١٠-١٥٪ وأن السبب في هذه الفروق يرجع إلى الأسباب البيولوجية الطبيعية بين الذكر والأنثى والتي تم الإشارة إليها سابقاً ، وأن تلك الفروق هي السبب وراء انخفاض نسبة استهلاك الأكسجين لدى الإناث مقارنة بالرجال.

• وتشير النتائج في هذا المجال بعد دراسات ميدانية واسعة على الأبطال العالميين أن أعلى قيمة من الأكسجين المستهلك للمرأة الرياضية كانت ٧٧مل/كجم/ق وقد سجل هذا الرقم لامرأة روسية أما بالنسبة للرجال فكانت ٩٤مل/كجم/ق وقد سجل هذا الرقم لرجل نرويجي.

• المرأة بصفة عامة أقل من الرجل في معدل الاستهلاك النسبي من الأكسجين وذلك بسبب كثرة كمية الدهون الكلية لدى المرأة ثم مستوى الهيموجلوبين وكذلك صغر حجم القلب وغيرها من العوامل البيولوجية.

## **التكيف الفسيولوجي للتدريب، *Physiological Adaptations to Training***

فى هذا الجزء نود أن نلقى الضوء على التكيف الفسيولوجى للتدريب لدى الإناث وما يتصل بذلك من التغيرات البيولوجية لديها وكيف يمكن لها أن تتكيف مع التدريبات وتستطيع أن تحسن من وظائف بعض الأجزاء بجسمها حتى تتمكن من القيام بدور نشط وفعال فى مجال الرياضة التنافسية وربما يتأثر التكيف الفسيولوجى لدى المرأة بالعناصر التالية:

### **١- تركيب الجسم: *Body Composition***

تؤدى التدريبات القوية للجهاز الدورى التنفسى من خلال تدريبات التحمل وتدرجات القوة لكل من الذكور والإناث إلى:

١- نقصان فى وزن الجسم .

٢- نقصان فى كمية الدهون الحرة .

٣- نقصان فى كمية الدهون بالجسم .

وتكون عملية فقد الدهون الحرة فى الإناث أقل من الذكور وهى مرتبطة بقوة التدريبات أكثر من ارتباطها بعناصر التحمل، فالرجال يستجيبون أكثر عند التدريب على القوة مقارنة بالإناث حيث تلعب الهرمونات الذكرية دورا فى هذا المجال .

وتفيد الدراسات التى أجريت على الإناث والذكور لتنمية القوة أن كثافة ووزن الهيكل العظمى أكبر لدى الرجال وبالتالي فالأنسجة وأوتار العضلات والعضلات تكون أقوى لدى الرجال باستمرار التدريب، وعلى ذلك فاحتمالات إصابة العضلات لدى الإناث أكبر من الرجال عند ممارسة نفس شدة تدريبات القوة لكل منهما .

### **٢- التكيف العضلى: *Neuromuscular Adaptations***

تساعد هرمونات الذكورة لدى الرجال على تنمية عنصر القوة وإكساب العضلات الزيادة فى الحجم وفى معدل القوة، ونظرا لغياب هذا الهرمون لدى الإناث فإن معدل تنمية القوة لديهن يقل .

وتطالعنا بعض الأبحاث أن الإناث عندما يتدربن على القوة بتدريبات مستمرة لفترات طويلة فقد ازدادت لديهن معدلات القوة على الرغم من صغر حجم العضلات وذلك بسبب تأثير التدريبات على الأنسجة العضلية .

وعلى الرغم من اختلاف الباحثين حول هذا الموضوع إلا أنه ما بين ١٩٦٠-١٩٧٠ كانت الإناث الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية لا يحققن مستويات متقدمة في المسابقات التي تعتمد على القوة.

وبالتدريب وباستمرار البحث والدراسة أكدت نتائج الأبحاث أن المرأة يمكن أن تزيد القوة من خلال برامج التدريب الخاصة وهي زيادة ليست مرتبطة بحجم العضلات ولكنها مرتبطة بقياسات القوة كما أوضحتها قياسات قوة جهاز الديناموميتر للرجلين والذراعين، وتشير النتائج أن تقوية العضلات للأثني كانت في أماكن معينة من الجسم. فمثلا النسبة بين قوة الرجلين إلى وزن الجسم كانت ثابتة في الجنسين على أساس أن العمر ثابت وفترة التدريب متساوية.

ولأن المرأة ليس لديها هرمون التستوسترون الذكري فإن كتلة عضلاتها أصغر، ولكنها تستطيع بالتدريب القوى الوصول إلى عضلة أكبر، وهذا ما نراه لدى لاعبات المصارعة وكمال الأجسام ورفع الأثقال.

وملخص ذلك أن المرأة تستطيع زيادة عنصر القوة بمقدار ٢٠-٤٠ ٪ نتيجة تدريبات القوة وقد تقترب من الرجل.

### ٣- التكيف الدوري التنفسي؛

#### *Cardiovascular and Respiratory Adaptations*

تكيف الجهازين الدوري والتنفسي لدى الإناث مرتبط بعمليات التدريب وما يحدث لدى الرجال يحدث لدى النساء، حيث تعتمد عمليات التكيف على طبيعة واستمرارية التدريب وإن ظلت المعدلات في صالح الرجال نظرا لأن الفروق التشريحية والبيولوجية موجودة.

فالزيادة في الدفع القلبي تحدث لدى المرأة، ومعدل عمل القلب يتحسن لدى المرأة ومعدلات التنفس واستهلاك الأكسجين أيضا تتحسن لدى المرأة الرياضية أي أن عمليات التكيف تحدث ولكنها ترتبط بالتدريب.

فمثلا بلغ معدل ضربات القلب لدى الإناث وقت الراحة ٤٦ ضربة / ق وذلك كنتيجة لزيادة حجم القلب والدفع القلبي نتيجة التدريب، وهي تقترب أيضا من معدلات الرجال.

## ٤- التكيف الأيضى: *Metabolic Adaptations*

تزداد معدلات الأيض واستهلاك الأكسجين لدى المرأة الرياضية مثلما يحدث للرجال، وهذه الزيادة ترجع إلى التحسن فى مستوى اللياقة البدنية وتستطيع المرأة زيادة نسبة استهلاك الأكسجين من ١٠ - ٤٠ ٪ بالتدريبات المستمرة ولتحقيق ذلك يلزم التالى:

- معدل اللياقة البدنية.

- انتظام عمليات التدريب.

- شدة حمل التدريب.

- العمر التدريبى .

وباستمرار التدريب وتقتن أحماله تستطيع المرأة استهلاك الأحماض الدهنية كمصدر للطاقة وبالتالي تتحسن معدلات كثيرة وتتمكن من منافسة الرجال فى كثير من المسابقات الرياضية.

## القدرة الرياضية: *Athletic Ability*

كما سبقت الإشارة فإنه على الرغم من الفروق البيولوجية بين الجنسين والتي بدورها تجعل المرأة أقل من الرجل فى معدلات كثيرة، إلا أن المرأة حالياً تحسن قدراتها الرياضية يوماً بعد يوم وذلك للأخذ بالأساليب العلمية الحديثة فى مجال التدريب الرياضى والدليل على ذلك:

أ- أن المرأة فى دورة الألعاب الأولمبية ١٩٢٤ وفى سباق ٤٠٠ متر سباحة حرة سجلت رقماً أقل من الرجال بنسبة ١٦ ٪.

ب- وفى عام ١٩٤٨ انخفضت النسبة لتصبح ١١,٦ ٪.

ج- وفى عام ١٩٨٤ انخفضت هذه النسبة لتصبح ٦,٩ ٪.

د- وفى سباق ٨٠٠ متر سباحة حرة عام ١٩٧٩ تفوقت المرأة وحطمت الرقم الذى سجله الرجال عام ١٩٧٢.

وكل ذلك يؤكد أن القدرات الرياضية تحسن وتتطور لدى المرأة باتباع الأساليب العلمية فى التدريب، وليس ذلك فى رياضة السباحة فقط ولكن فى الرياضيات الأخرى.

وحدثنا إذا ما أردنا عقد المقارنات الصحيحة بين المرأة والرجل فى القدرات البدنية علينا أن نأخذ بالأساليب المنهجية فى المقارنات بمعنى تماثل أو تساوى الأجهزة الفنية القائمة على تدريب كل منها، وكذلك التسهيلات الممنوحة لكل منها والإعداد الخططى لكل منها حتى تكون المقارنات سليمة.

وكما ذكرنا سابقا فإن المرأة لم تشارك فى كل المسابقات حتى عام ١٩٧٠ ولكن عندما أتيحت الفرصة وتم إعدادهم وتدريبهم مثل الرجال وبفهم الشروط والاهتمامات والإمكانيات التى تتاح للرجال فقد حققنا نتائج جيدة.

### الاعتبارات الخاصة: *Special Considerations*

توجد عدة اعتبارات تؤثر على قدرات وأداء المرأة هى:

١- فترات الطمث والحيض Menstruation and Menstrual

٢- الحمل Pregnancy

٣- المسامية العظامية Osteoporosis

٤- عدم انتظام التغذية eating disorders

٥- العوامل البيئية environmental factors

### ١ - فترات الطمث والحيض: *Menstruation and Menstrual*

هناك سؤالان هاما يورقان المرأة الرياضية هما:

السؤال الأول- ما هو تأثير الحيض والحمل على قدرة وأداء المرأة ؟

السؤال الثانى- كيف تؤثر الأنشطة الرياضية والتدريبات على الدورة الشهرية

والحمل ؟

وللإجابة على هذين السؤالين نقول:

بداية نركز الانتباه على العلاقة بين الحيض «الدورة الشهرية» والنشاط الطبيعى للمرأة، وكما هو معلوم بأن فترة الحيض أو الدورة الشهرية يكون متوسطها حوالى ٢٨ يوما مقسمة على ثلاثة مراحل:

المرحلة الأولى تستمر من ٤ إلى ٥ أيام.



المرحلة الثانية تستمر من ١٠ إلى ١١ يوما.  
المرحلة الثالثة تستمر من ١٠ إلى ١٤ يوما .  
وهذا كما يوضحه الشكل التالى :



شكل رقم (٢٥) الدورة الشهرية للحيض

والمهم فى هذا الموضوع ما هو تأثير هذه المراحل الثلاث على الاداء الرياضى فهناك اختلافات فى قدرة الاداء الرياضى باختلاف المراحل الثلاث للحيض، فبعض السيدات لا تتأثر ولا تحدث أى تغيرات فى الاداء خلال فترات الحيض، بينما هناك البعض الآخر يجدن صعوبة ملحوظة قبل فترة الحيض أو أثناءها، والبعض الآخر يجدن صعوبة أثناء المرحلتين معا.

وعدد السيدات اللاتى لم يجدن صعوبة فى ممارسة الرياضة أثناء الحيض متساو مع عدد السيدات اللاتى يجدن صعوبة، ووجدت بعض السيدات الرياضيات اللذين سجلن أرقاما عالمية قياسية أثناء فترة الحيض.

وبذلك تكون المقارنات متشابهة ومتداخلة حيث لا يوجد تقسيم ثابت لهذه الحالات نظرا لأن المعلومات عن هذا الموضوع تؤخذ من السيدات أنفسهن وليس من غيرهن.

ولكن بعض الدراسات أعطت القليل من المعلومات حول هذا الموضوع مثل المرأة الرياضية التي يكون أحسن أداء لها خلال فترة الحيض أو عند منتصفها أى عند اليوم ١٤ أو ١٥ والبعض الآخر قال: إن أحسن فترة للأداء تكون فى الفترة الأولى عند اليوم ٤-٥، ومن هنا كان التضارب فى الآراء.

وأجريت دراسة على السباحات لقياس سرعة السباحات أثناء فترات الدورة الشهرية واتضح التالى:

- السباحات كن أسرع أثناء المرحلة الأولى من الحيض.

- السباحات كن أسرع أثناء المرحلة الثانية .

- السباحات كن أقل سرعة أثناء المرحلة الثالثة أى قبل الحيض .

ويسبب هذه الاختلافات وعدم الوضوح تناولت الدراسات هذا الموضوع للتعرف على التغيرات الفسيولوجية التى تؤثر على الأداء ولكن كما لاحظنا فى النتائج السابقة أن السباحات كانت نتائجهم جيدة فى المراحل الثلاث مما يجعلنا نوضح أنه لم تكن هناك تغيرات جوهرية أو لا تؤخذ اختلافات فى الأداء بصورة كبيرة فلا توجد مرحلة بذاتها يضعف فيها الأداء بشكل لافت للنظر.

وفى بعض الدراسات التى أجريت على لاعبات الجمباز فقد تبين أن الحيض يأتى متأخرا لدى اللاعبات ذوى المستويات العليا والمدربات تدريبا عاليا ولكن لا توجد نتائج قاطعة فى هذا المجال

وباختلاف وجهات النظر العلمية فى هذا الموضوع نطرح السؤال التالى، هل التدريب عالى المستوى يؤخر ظهور عملية الحيض ؟ وهل تأخير الطمث أو الحيض المتأخر يعتبر ميزة تساعد الرياضيات على النجاح فى الأداء ؟

#### **التغيرات الوظيفية المرتبطة بالحيض:**

توجد عوامل كثيرة تؤثر على الحيض من الناحية الفسيولوجية بخلاف العوامل التدريبية أو ممارسة النشاط العنيف وهذه العوامل هى:

- ١- ما كان عليه الحيض قبل التدريب هل هو منتظم أم لا ؟
  - ٢- ما هى الضغوط النفسية على الأنثى والتي من الممكن أن تؤثر على الحيض ؟
  - ٣- ما هى شدة وحجم التدريبات البدنية ؟
  - ٤- هل لصغر حجم الجسم وصغر دهن الجسم تأثير أم لا ؟
  - ٥- هل نظام التغذية سليم أم خاطئ ؟
  - ٦- هل مستوى الهرمونات عادى أم غير عادى ؟
- كل هذه العوامل مجتمعة أم مفردة تؤثر بشكل مباشر فى انتظام أو عدم انتظام الدورة الشهرية وكذلك فى حجم عملية الطمث وفى كل مرحلة من مراحلها الثلاث.

### ٢- الحمل: Pregnancy

توجد أربعة عوامل فسيولوجية تؤثر على جنين الأم الحامل عند قيامها بالتدريب الرياضى وهذه العوامل هى:

- ١- ضعف تدفق الدم إلى رحم الأم مع زيادة تدفقه إلى العضلات العاملة .
  - ٢- ارتفاع درجة حرارة الجسم نتيجة التدريب البدنى .
  - ٣- استهلاك جزء كبير من طاقة الجسم فى التدريب .
  - ٤- استمرار التدريبات البدنية العنيفة يمكن أن تؤدي إلى الإجهاض .
- وبعض أو كل العوامل السابق ذكرها تؤثر على استفادة الجنين من الأم وعلى الرغم من ذلك فإنه يمكننا القول أن التدريب البدنى للأم الحامل له مخاطر وله فوائد أيضا .

### المخاطر المحتملة:

#### ١- مخاطر على الأم:

- نقص فى سكر الدم يمكن أن يؤدي إلى غيبوبة .
- إرهاق بدنى شديد .
- نقص فى هيموجلوبين الدم .

## ب- مخاطر على الجنين:

- نقص وصول الأكسجين إلى الجنين.
- نقص في سكر الدم .
- نمو ناقص للجنين .
- الإجهاض المبكر .

## الفوائد المحتملة:

### أ- فوائد للأم:

- زيادة مستوى الطاقة للأم ومعدل اللياقة البدنية .
- خفض مستوى الضغط على القلب .
- المحافظة على رشاقة الجسم وعدم الإصابة بالسمنة .
- عدم وجود آلام بالظهر .
- تحسن الحالة النفسية والمزاجية .
- يسهل عملية الوضع .

### ب- فوائد للجنين:

- عدم وجود مشاكل أثناء عملية الوضع مع سهولة إتمام نزوله طبيعياً .

## بعض الإرشادات أثناء فترة الحمل:

- ١- استشارة الطبيب قبل بدء التدريبات البدنية .
- ٢- البعد عن الأحمال التدريبية الشديدة والمنافسات العنيفة .
- ٣- أن يكون حمل التدريب فردياً بمعنى مراعاة الفروق الفردية لكل حامل .
- ٤- يجب التوقف عن التدريبات بأكملها في الشهور الثلاثة الأولى .
- ٥- أن يكون الحمل التدريبي متدرجاً من السهل البسيط حتى المتوسط فقط .
- ٦- تجنب التدريب في الجو الحار أو شديد الرطوبة .
- ٧- تناول السوائل بكثرة قبل وأثناء التدريب للمحافظة على توازن السوائل بالجسم .

٨- التوقف عن التدريب نهائيا عند الشعور بالإرهاق.

٩- يجب تكرار الفحص الطبي لضبط مستوى السكر والهيموجلوبين وغيره.

١٠- متابعة الطبيب أمر ضرورى واستشارته فورا عند الضرورة.

### ٣- المسامية العظمى: Osteoporosis

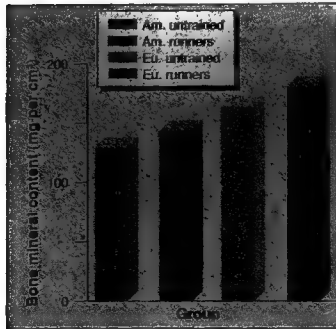
المسامية العظمى تعنى حدوث نقص فى مواد تكوين العظام من المعادن، وهذا النقص يضعف عظام الام وقد يؤدي إلى بعض الشروخ فى العظام وتظهر تلك العلامات لدى السيدات بعد سن الثلاثين وخاصة عند إهمال عمليات التغذية، ومن الممكن أن تصبح هذه الظاهرة مشكلة للسيدات قرب سن اليأس، وذلك للأسباب التالية:

١- نقص فى هرمون الإستروجين.

٢- نقص فى امتصاص الكالسيوم أو فى تناوله.

٣- ضعف اللياقة البدنية .

٤- الضعف العام .



شكل رقم (٢٦) الطمث و التدريب و صحة العظام

ومع بداية فترة توقف الدورة والدخول فى سن اليأس كما يطلقون عليه قديما أو حديثا يزيد من المسامية العظمى أو كبر المسامية، وقد أجريت بعض الدراسات على الرياضيات وغير الرياضيات ممن انقطع عنهم الطمث واتضح الفارق فى مادة العظام وصحة العظام وكبر المسامية وضعف العظام لدى عينة البحث.

والشكل (٢٦) يوضح الفارق بين مادة العظام من المعادن لدى المتدربات وغير المتدربات ممن انقطع لديهن الطمث «Amenorrheic» وممن لم ينقطع لديهن الطمث «Eumenorrheic» مما يشير إلى أهمية العلاقة بين التدريب وكبر المسامية من جهة وعلاقة الطمث بصحة العظام.

### ٤- عدم انتظام التغذية: Eating Disorders

مشكلة عدم انتظام التغذية يعانى منها غالبية أفراد المجتمع من الذكور والإناث وليس ذلك فحسب ولكن ظهرت أيضا عدم كفاية ومناسبة التغذية وعدم اشتغالها على العناصر الضرورية.

وتظهر هذه المشكلة بصورة أكبر لدى الحوامل وخاصة فى الشهور الأولى من الحمل، واعتبرت عملية فقد الشهية ظاهرة عامة لدى الأطفال والكبار ولكن تظهر خطورتها أكبر لدى الحوامل.

وفى هذا الإطار نلاحظ أن البعض يعانى من فقد الشهية فى حين يعانى البعض الآخر من الشره للأكل.

وقد يكون فقد الشهية أو عدم الانتظام فى تناول الطعام لدى الفتيان والفتيات فى الوقت الحالى راجعا للأسباب التالية:

- ١- محاولة المحافظة على الوزن والقوام وهو بهذه الطريقة يعتبر خاطئا.
- ٢- إذا كان لدى البعض الإحساس بأن شكل الجسم غير مناسب.
- ٣- الخوف الدائم من السمنة .
- ٤- ارتداء ملابس تتطلب أن يكون الجسم نحيفا جدا.
- ٥- التوتر النفسى والقلق المصاحب لظروف الحياة .
- ٦- غياب الدورة الشهرية للإناث لأسباب غير معروفة وبصورة مفاجئة مما يؤدي إلى التوتر.

أما الشره للأكل فيصاب به بعض المراهقين في بداية سن البلوغ وهو يعنى أن صاحبه يتناول كمية من الطعام أكبر من احتياجاته الفعلية، وربما يكون راجعا للأسباب التالية:

- ١- زيادة غير طبيعية فى عمليات الأيض.
  - ٢- خلل هرمونى فطرى أو وراثى .
  - ٣- التصور بأن الأكل يزيد القوة .
  - ٤- عدم التحكم النفسى فى الإحساس بدرجات الشبع.
  - ٥- ارتباط الفرد ببعض الرياضات التى تتطلب زيادة فى الوزن .
  - ٦- استمرار حضور حفلات الطعام المغرية .
- وعلىنا أن نوضح الفارق بين عمليتين رئيسيتين:
- اختلال النظام الغذائى ( EDI ) Eating Disorders Inventory .
  - اختبار الميول الغذائية ( EAT ) Eating Attitudes Test .

وقد أجريت دراسات متعددة لبيان تأثير بعض الرياضات والالعاب على النظام الغذائى . وتشير معظم النتائج إلى أن الرياضيين معرضون للإصابة باختلال النظام الغذائى أكثر من عامة الأفراد غير الرياضيين .

#### **٥- العوامل البيئية: Environmental Factors**

ممارسة التدريب فى الجو الحار أو الجو البارد تؤثر على الأداء وعلى جسم الفرد المعارس وقد أجريت دراسات عديدة للتعرف على تأثير كل من درجات الحرارة المختلفة وكذلك نسبة الرطوبة على العديد من الوظائف الفسيولوجية وأهمها فقد العرق والمعادن وتأثيرها على توازن السوائل فى الجسم وقد سبق مناقشة ذلك فى أحد فصول هذا الكتاب .





## المنشطات العضوية المساعدة للأداء الرياضي

★ المقدمة.

★ دراسة للأحماض العضوية المساعدة.

★ تأثير الدواء المزيف.

★ ماذا نتناول لتحسن المستوى.

★ العوامل الصيدلانية.

١- الكحول.

٢- الأمفيتامين.

٣- مثبطات بيتا.

٤- الكاينين.

٥- الكوكايين.

٦- مدرات البول.

٧- المارجوانا.

٨- النيكوتين.





## المنشطات العضوية المساعدة للأداء الرياضي

### *Ergogenic Aids and Performance*

#### المقدمة:

مما لا شك فيه أن الرياضيين جميعا لديهم رغبة لتحسين أدائهم والوصول إلى أفضل المستويات الدولية والعالمية. ويؤثر على وصول الرياضيين إلى هذا المستوى العديد من العوامل مثل نظم التغذية ونظم التدريب ونظم الحياة اليومية وغيرها من العوامل.

وتعتبر الأشياء غير المألوفة أو غير السابق ذكرها والتي يمكن أن تسعى إلى تحسين الأداء يشار إليها على أنها مركبات عضوية لتقوية الطاقة، وأصبح هناك تنوع كبير في مواد التقوية المتاحة.

فلاعبو رفع الأثقال يتناولون مواد بنائية «Anabolic Steroids» على أمل زيادة قوة العضلات وحجمها.

ولاعبو الجري يعتمدون كثيرا على المواد الكربوهيدراتية قبل المنافسة بعدة أيام وذلك لإضافة كميات أكبر من الجليكوجين في عضلاتهم.

ويستخدم بعض الرياضيين التنويم المغناطيسى لعلاج بعض المشكلات النفسية والعاطفية.

وقد يأخذ كثير من الرياضيين معلومات عن تلك المواد من صديق أو مدرب في محاولة لإقناعهم بأهميتها في تحسين الأداء، ثم يقوم البعض بتجربتها على أمل تحسين الأداء ولو بدرجة بسيطة بصرف النظر عن الأضرار التي يمكن أن تنتج عنها.

وتوجد قائمة كبيرة بأسماء المواد التي يحتمل أن تؤدي إلى مزيد من القدرة العضلية ومنها ما هو مرتبط بعلم الصيدلة مثل مجموعة فارماكولوجي «Pharmacological» مثل الكافيين والنيكوتين والكحول والأمفيتامين، ثم مجموعة الهرمونات «Hormones» مثل هرمونات النمو، ويوجد أيضا العوامل الفسيولوجية الأخرى «Physiologicl» مثل نقل الدم، والاكسجين، والبيوكربونات، والفوسفات، كما يوجد أيضا الاعتماد على الغذاء «Nutritional» مثل الكربوهيدرات والبروتين والدهون ومجموعة الفيتامينات، وأخيرا عمليات نفسية مثل التنويم المغناطيسى.

## دراسة للأحماض العضوية المساعدة، *Researching Ergogenic Aids*

لو افترضنا أن هناك رياضيا محترفا يتناول نوعا ما من المواد المساعدة قبل المباراة بعدة ساعات ثم يؤدي أداءه راعيا في المباراة، فإنه بالطبع سوف يعزى ذلك الأداء الرائع إلى المادة المساعدة التي حصل عليها.

ويمكن لأى رياضي أن يزعم أن وراء نجاحه الرياضى تناول شيئا ما، ويمكن لهذا الرياضي أن يروج بمثل هذه المواد - لأنه ليس هناك دليل علمى على قوله أو دفاعه عن مثل هذه المواد المساعدة.

والأساليب العلمية فى ذلك المجال قادرة على التفرقة بين الاستجابة الحقيقية لتقوية العضلات والاستجابة الزائفة والتي يتحسن فيها الأداء فقط لأن الرياضى يتوقع ذلك.

كما أن توقعات الفرد عن تأثير مادة معينة على استجابات محددة بالجسم تعرف بأنها التأثير المرضى لتلك المادة، وهناك فارق بينها وبين التأثير الحقيقى لتلك المادة أيضا، وعلى الباحثين والعلماء دراسة ذلك جيدا للتعرف على حقيقة المادة.

### تأثير الدواء المزيف: *The placebo Effect*

والمقصود بالدواء المزيف هو أى نوع من العقار ليس له تأثير فسيولوجى ولكنه يؤثر نفسيا على اللاعب، ولذلك سمي «بلاسيبو» *Placebo* وهذه المادة فى الغالب ما تكون مهدئة أو لا يكون لها أى تأثير وظيفى على القدرة الحركية ولكنها تستخدم فى التجارب العلمية. لمعرفة تأثير المركب الآخر المطلوب دراسته.

وتطوع خمسة عشر من الرياضيين المشاركين فى رياضة رفع الأثقال لإجراء دراسة عليهم، وقد استخدمت مع البعض منهم مواد بنائية هرمونية ولم تستخدم مع البعض الآخر إلا الدواء المزيف، ولكن تم إخبارهم بأن الجميع يتناولون المواد البنائية وسوف يحققون أفضل مستوى ممكن خلال الأربعة أشهر القادمة.

وقد تناولت مجموعة مادة من «ديانابول» *Dianabol* بمقدار ١٠ مليجرامات يوميا، وتناولت المجموعة الأخرى مادة «بلاسيبو» *Placebo* بمقدار ١٠ مليجرامات يوميا واستمرت المجموعتان فى التدريب.

إلا أن نتائج اختبارات القوة التى أجريت على المجموعتين جاءت متشابهة وكان تأثير كل من المادتين واحدا.

## ماذا تتناول لتحسن المستوى، What Dose It Take To Get The Edge

إن محاولة الوصول إلى المستوى الدولى والعالى والاولمبى ليس بالأمر البسيط أو السهل، حيث يتطلب ذلك اتباع نظام تدريبي غذائي سلوكي صارم وشامل لسنوات عديدة حتى يتسنى للفرد الوصول إلى مستوى العالمية.

إلا أن البعض يحاول الوصول إلى مثل هذا المستوى عن طريق آخر غير مشروع، ألا وهو المنشطات أو أية بدائل أخرى.

ويطالعنا ( ملفن وليام Melvin Williams ) فى كتابه عن المنشطات فى المجال الرياضى وسرده لمركبات تزويد الرياضى بالطاقة، فيعطى لنا أمثلة عديدة عن خيال الرياضيين فى الاعتماد على تلك الطرق فى وصولهم إلى العالمية وإحراز ميداليات ذهبية أولمبية.

ويشير إلى حدث هام عند إقامة سباق الماراثون بمدينة نيسويورك والذي تم تنظيمه من قبل ( فريد ليو Fred Lebow ) الذى أدار هذا السباق وكان مسؤولا عن كل كبيرة وصغيرة فيه، وقد غطت ثلاث شبكات تليفزيونية عالمية هذا الحدث الهام عن طريق النقل المباشر بالأقمار الصناعية.

وقد حددت اللجنة المنظمة لهذا السباق جائزة المركز الأول وقدرها مليون دولار مما دفع كثيرا من متسابقى العالم إلى شحذ الهمم للمشاركة طمعا فى إحراز اللقب والجائزة.

ولقد قام ( ألبرتو روى Alberto Roe ) وهو الحاصل على اللقب الأمريكى فى بطولة الماراثون، قام ببدء استعداداته للمشاركة فى هذا الحدث الهام حيث كان يتلرب من ٨-١٠ ساعات يوميا، وكان يستشعر أنه فى أحسن حالاته وأنه سوف يحطم الرقم الحالى، وهو أيضا يعلم أن المنافسة سوف تكون شرسة مع المشاركين من خارج الولايات المتحدة الأمريكية مثل لاعبى ألمانيا وفرنلندا واليابان وغيرهم.

واستمر ( ألبرتو روى ) فى التدريب المكثف لعدة شهور وحدثت له عدة إصابات أثناء فترة التدريب منها كدمات وجروح ولكى لا تؤثر هذه الإصابات على مستواه فقد استخدم ( مادة بنائية Anabolic Steroid ) تزيد من إنتاج كرات الدم الحمراء.

كما لجأ إلى التلويب لعدة شهور فى المرتضعات ( Altitude ) وذلك لزيادة إنتاج كرات دم حمراء جديدة، وفى هذه الأثناء تم سحب كمية من دمه ووضعت فى الثلاجة للمحافظة عليها وقت الحاجة .

إلى جانب ذلك فقد عنى بالغذاء المحتوى على فيتامينات ب12 وB1 والحديد Iron وفوليك Folic acid وكل ذلك لزيادة عدد كرات الدم الحمراء .

وفى هذه الأثناء كان هناك فريق عمل آخر يبحث فى الملابس والتجهيزات الخاصة باللاعب، حيث قامت شركة ملابس بتطوير ملابس ( ألبرتو روى ) بحيث تقلل مقاومة الهواء كما أنها تسمح بزيادة التخلص من درجة الحرارة وكذلك تم تطوير حذاء الجرى الخاص به ونقص وزنه بنسبة ٣ جرام لكل روج من الأحذية وهو يتكون من مطاط جديد يساعد على قوة الارتداد من الأرض .

وفى الأيام القليلة التى تسبق السباق أجريت بعض الأمور الفسيولوجية حيث تم إعادة كمية الدم التى سبق سحبها منه، وكذلك تم إجراء عملية التحمل الكربوهيدراتى وذلك لزيادة تركيز الجليكوجين بالعضلات وبالألياف العضلية سريعة وبطيئة الانقباض .

ومن بين التجهيزات التى تمت أيضا - قيام طبيب نفسى بمرافقته وملازمته، وذلك لمساعدته فى التغلب على أية ظروف أو صعاب يمكن أن تؤثر سلبا عليه أثناء السباق، وقد استخدمت معه طريقة التنويم المغناطيسى لمساعدته فى الشعور بالقوة واستبعاد أية مظاهر للتعب قد تظهر عليه أثناء السباق .

ثم تناول ( ألبرتو روى ) قبل السباق بحوالى ساعة واحدة جرعة من الماء مصممة خصيصا لتزويد جسمه بالسوائل اللازمة .

كذلك تناول نوعا خاصا من (الامفيتامين والكافيين - amphetamine Caffeine) وذلك لتوفير مستوى مثالى للحالة المزاجية والذى وصفه له طبيبه النفسى، وهذا الخليط صمم لكى يحافظ على مستوى مثالى من الأحماض الدهنية فى الدم للحصول على تأثير ضئيل من الجليكوجين .

وفى أثناء السباق كان يتناول كل ميلين بعض المحاليل والسوائل التى أعدت خصيصا لهذا الغرض وفى النهاية فار ( ألبرتو روى ) بالسباق وبالجائزة التى تبلغ قيمتها مليون دولار .

وكلما اعتمد بعض الرياضيين على وسائل جديدة باستخدام بعض العقاقير أو الأدوية المنشطة بفرض تقوية الأداء وتحسين الطاقة فإن العلم أيضا يقف أمام كل هذه المحاولات لاكتشاف ما يمكن أن يؤثر على الأداء، حيث أصبحت طرق الكشف أكثر دقة والأجهزة أكثر حداثة وهي تتحكم في كثير من الأمور التي قد تؤثر على نتائج الفحص أو القياس مثل درجة الحرارة والرطوبة وقوة الرياح وغيرها.

وعلى ذلك فإن الاختبارات التي يجب أن تتم للكشف أو للقياس عن ما إذا كان اللاعب تناول شيئا ما فمن الضروري أن تكون بعض تلك الاختبارات معمليا والبعض الآخر ميدانيا.

وتتضمن المواد الكيميائية للتقوية العضلية وإطلاق الطاقة على فئات ثلاث هي العوامل العقاقيرية والمهرومونية والفسيوولوجية.

### **العوامل الصيدلانية: Pharmacological Agents**

المواد أو العوامل المتصلة بعلم الصيدلة أو المواد الصيدلانية تحاربها اللجان الدولية الرياضية على اعتبار أن هذه المواد للتنشيط الصناعي لزيادة القوة وإطلاق الطاقة بطريقة غير طبيعية.

ويمكننا تعريف تلك المواد بأنها ترفع الكفاءة بطريقة صناعية، وهي تتنافى مع الأمانة الرياضية والخلق الرياضي وتعميم المبادئ الرياضية السمة.

وفي السنوات الأخيرة أخذت اللجنة الأولمبية الدولية International Olympic Committee ويرمز لها بالرمز ( IOC ) وكذلك اللجنة الأولمبية الأمريكية United State olympic Committee ويرمز لها بالرمز ( USOC ) وكذلك الاتحاد الرياضي العالمي للهواة International Amateur State olympic Committee ويرمز له بالرمز ( IAAFC ) وغيرها من الجهات الرسمية أخذت على عاتقها محاربة مثل هذه المواد في المجال الرياضي.

وأصدرت هذه الجهات جميعا قوائم مطولة لمواد ممنوعة التعاطي وكلها من الصيدلية ويجب منع استخدام هذه المواد من قبل الرياضيين أو المدربين أو الأطباء المرافقين للفرق، وفي الدورات الأولمبية الأخيرة تم سحب كثيرا من الميداليات الذهبية لأبطال حققوا المراكز الأولى بطرق غير شرعية حيث تناولوا الأدوية المساعدة وقد تم الكشف عنهم من خلال المعامل المركزية للكشف عن المنشطات.

وسوف نلقى الضوء على بعض هذه المواد وهى:

- ١- الكحول Alcohol
- ٢- أمفيتامين Amphetamines
- ٣- مثبطات بيتا Beta blockers
- ٤- الكافيين Caffeine
- ٥- الكوكايين Cocaine
- ٦- مدرات البول Diuretics
- ٧- مارجوانا Mariguana
- ٨- نيكوتين Nicotine

#### ١ - الكحول: Alcohol

يعتبر استهلاك الكحول فى الدول العربية والإسلامية أقل بكثير جدا مقارنة باستهلاكه فى أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية، إذ يعتبر استهلاك الكحول فى الولايات المتحدة الأمريكية هو المشكلة الرئيسية للدواء حيث يوضع فى المرتبة الأولى على اعتبار أنه غذاء أو كأحد العناصر الغذائية اللازمة للفرد، وهو يمد بالطاقة فعلا حيث إن كل جرام كحول يعطى حوالى ( ٧ كيلوكالورى ) وفى نفس الوقت يمكن اعتباره كمضاد تغذية لأنه يدخل فى عمليات التمثيل الغذائى لعناصر غذائية أخرى.

وقد صنف الكحول تارة على أنه دواء، وذلك بناء على تأثيره الفسيولوجى على الجهاز العصبى، وصنف تارة أخرى على أنه غذاء يوحى بالإثارة وإطلاق الطاقة.

#### الكحول والرياضة: Alcohol in Sports

وضعت الكلية الأمريكية للطب الرياضى ( ACSM ) عام ١٩٨٢ نظاما لاستخدام الكحول من قبل الرياضيين وكذلك نتائج استخدام البعض لهذه المادة وتأثيرها على مختلف أجهزة الجسم الحيوية وكذلك على المهارات الحركية.

وفى أمريكا بالذات يعتبر تناول الكحول من العادات الاجتماعية المألوفة، وهو يمثل تناول الماء فى البلاد العربية ولا يكون المقصد من تناوله فى تلك الظروف



الاجتماعية أنه منشط أو أنه عامل مزيد للقوة أو الطاقة أو غيرها ولكن يعتبر من بين المشروبات العديدة المطروحة على مائدة الطعام والشراب.

والرياضيون الأمريكيون هم أبناء المجتمع وهم يتناولون الكحول قبل الممارسة الرياضية ويستمررون في التناول أيضا بعد أن يصبحوا أبطالا والمسألة أولا وأخيرا هو أن تناول الكحول عادة بالنسبة لهذا الشعب.

أما في المجتمعات الأخرى وخاصة العربية فإن تناول الكحول يعتبر من بين المحظورات والمنوعات والموبقات، إلا أن الكلية الأمريكية للطب الرياضى أعلنت عن عدة توصيات لاستخدام الكحول بين الرياضيين وتأثيره السلبى على الأداء وهذه التوصيات هي:

١- التعاطى الحاد للكحوليات له تأثير سلبى على الاعصاب الحركية وبالتالي فهو يؤثر على بعض العناصر البدنية مثل زمن رد الفعل «reaction Time» والمهارات التى تتطلب التوافق العضلى العصبى وكذلك التوازن.

٢- التعاطى الحاد للكحوليات لا يؤثر على الوظائف الفسيولوجية المرتبطة بالتمثيل الغذائى المرتبط بإطلاق الطاقة والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ومعدل القلب والدفع القلبي وتوزيع الدم على العضلات ومعامل التنفس، إلا أن تناول الكحول يمكن أن يضعف تنظيم درجة حرارة الجسم خلال التدريب الطويل.

٣- التعاطى الحاد للكحوليات يقلل من القوة والقدرة والسرعة أى أنه لا يحسن من مستوى كل منها.

٤- الكحول هو أكثر دواء يتم إدمانه فى الولايات المتحدة الأمريكية، وهو عامل مشترك فى تكرار معظم حوادث الطرق.

٥- ثبت أن الاستخدام الزائد للكحول يؤدي إلى تغيرات باثولوجية فى الكبد والقلب والمخ والعضلات والتي يمكن أن تؤدي مع مرور الوقت إلى الوفاة.

٦- يجب أن تبذل جهود كبيرة من قبل عدة مسئولين مثل المدرسين والأطباء ومدرسى التربية الرياضية ووسائل الإعلام وغيرهم للتجذير من تأثير تعاطى الكحوليات على الأداء الرياضى وعلى الصحة بشكل عام.

٧- بعض الرياضيين يستعملون الكحوليات لتأثيراته الفسيولوجية على هدوء الأعصاب وتقليل التوتر.

٨- بعض الرياضيين يعتقدون أن الكحول مصدر جيد للكربوهيدرات.

٩- بعض الرياضيين يعتقدون أن الكحول عامل مهم في تقليل الألم

١٠- بعض الرياضيين يرون أن الكحول مهم جدا في رياضات الرماية.

### التأثيرات المثبتة، Proven Effects

إن التأثيرات التي تم إثباتها لأضرار تناول الكحول كانت في حالة الراحة أى أن كل أنواع التأثيرات لم تتم دراستها على عينات من الرياضيين بعد تناول الكحول بفترات زمنية محددة وذلك للتأكد من أن التأثير يستمر لمدة زمنية محددة، وبالتالي فإن الكثير لا يعلمون عن تأثيره على الأداء الرياضى بشكل تجريبي أو من نتائج دراسات خضعت لمنهج تجريبي محدد.

وعلى ذلك فإن تأثير الكميات البسيطة منه أو الكثير قبل المنافسات أو خلالها لم يتم فهمها ودراستها بصورة جيدة.

وفي غياب الدراسة الميدانية عن استخدام الكحول خلال المنافسة، كانت هناك بعض النتائج التي تم جمعها بملاحظات الدارسين والباحثين على بعض الرياضيين فى النواحي التالية:

Simple reaction time	- زمن رد الفعل البسيط
Choice reaction time	- زمن رد الفعل المختار
Movement time	- زمن الحركة
Speed	- السرعة
Information Processing	- استخدام المعلومات

وانتهت مثل هذه الدراسات إلى أن معظم الوظائف الخاصة بالأعصاب الحسية الحركية المرتبطة بالأداء تكون ضعيفة نتيجة تناول الكحول وكذلك الحركات الرياضية المرتبطة بزمن رد الفعل البسيط والمختار وزمن الاداء الحركى والسرعة واستخدام المعلومات كل هذه الوظائف والمهارات قد أضعفت بسبب تناول الكحول.

والكميات الصغيرة من الكحول تضعف المهارات الحركية على الرغم من أن الرياضيين أنفسهم لا يدركون هذه الحقيقة أو لا يعترفون بهذه التغيرات، بل على العكس فهم يعتقدون أن الأداء قد تحسن بفضل الكحوليات.

### **مخاطر استخدام الكحول، *Risks of Alcohol use***

- ١- له تأثير سلبي على الجهاز العصبي المركزي وعلى الإحساس بالألم.
- ٢- يضعف الانقباض العضلي.
- ٣- يضعف الأداء الحركي.
- ٤- يزيد إفراز هرمون ( ADH ) الذي يساعد على الإدرار البولي .
- ٥- يقلل من ضغط الدم الانقباضي والانبساطي.
- ٦- يساعد على حدوث الجفاف .
- ٧- تزداد آثاره السلبية في الظروف البيئية الحارة .
- ٨- يسبب اتساع الأوعية الدموية الجلدية فيزداد فقد الحرارة من الجسم.

### **٢- الأمفيتامين: *Amphetamines***

الأمفيتامين يعتبر من المنشطات للجهاز العصبي المركزي وللأعصاب السمثاوية، ويستخدم أحيانا كفاتح للشهية في برامج زيادة الوزن وهو يستخدم أيضا للتغلب على التعب والإجهاد ووجد الأمفيتامين طريقه إلى المجال الرياضي لزيادة فاعلية الأداء وزيادة الشغل وإطلاق الطاقة.

### **الأمفيتامين والرياضة: *Amphetamines in Sports***

استشعر الرياضيون مؤخرا أن الأمفيتامين يساعد على زيادة التركيز والشغل العضلي والانتباه العقلي، ويستخدم على نطاق واسع في صورة حبوب دوائية يتعاطاها الأفراد من خلال وصفة طبية.

ويرى الرياضيون أنه يعطي طاقة أكبر ويشعرون أنهم أكثر قدرة وكفاءة على المنافسة، كما يعطي إحساسا بالسعادة والإثارة والنشوة؛ ولذلك يسميه البعض دواء إعادة الكيان والذات.

وهم أيضا يرون أنه يساعد على الجرى لمسافة أطول أو يرمون لمسافة أطول أو يقفزون لمسافة أعلى، وهم يعتقدون أيضا أنه يؤخر الإجهاد والتعب وعلى ذلك فهم يرون أن الأداء قد تحسن بدرجة كبيرة.

### **التأثيرات المثبتة، Proven Effects**

إن التأثيرات التي تم إثباتها لأضرار تناول الأمفيتامين تُلخص في أنه يزيد الإثارة والطاقة ويؤخر الشعور بالتعب، والأفراد الذين يتناولونه يشعرون بالتالي:

- قلة الإحساس بالتعب decreased sense of fatigue
- زيادة ضغط الدم increased Blood Pressure
- زيادة معدل القلب increased Heart Rate
- زيادة التوتر العضلي increased muscle tension
- زيادة تدفق الدم للعضلات increased blood flow to muscle

### **والسؤال هو: هل هذه التأثيرات تساعد على الأداء الهنيئ ؟**

والتجارب التي تمت في هذا المجال واستخدمت المنهج التجريبي بينت أن الأمفيتامين يؤثر إيجابيا على الأداء الرياضى التالى:

- السرعة Speed
- القدرة Power
- التحمل Endurance
- التركيز Concentration

### **مخاطر استخدام الأمفيتامين، Risks of Amphetamine use**

العلم يؤكد على خطورة استخدام الأمفيتامين؛ لأن كثيرا من حالات الوفاة التي تمت أشارت إلى استخدام الأمفيتامين لتأثيره السلبى على الوظائف الفسيولوجية السابق ذكرها وخاصة ضغط الدم ومعدل القلب؛ ولذلك فهو يؤدى إلى إجهاد لجميع وظائف القلب والدورة الدموية وتزداد الطين بلة في حالة الأشخاص المرضى أصلا للمرض أو الذين يعانون من مشكلات صحية.

كما يمكن الخطر من وراء استخدامه لدى الأشخاص الذين يسعدون بتأثيره على تأخير الشعور بالتعب ويندفعون إلى العمل فيما وراء الحدود الفسيولوجية الطبيعية لهم مما يدمر الجهاز الدورى، ومعظم حالات الوفاة حدثت بسبب العمل وراء النقطة الطبيعية للإجهاد.

والمنشطات بصفة عامة والامفيتامين بصفة خاصة عند إدمان تناولها تلغى لدى الأفراد الإحساس بالتعب وعلى ذلك فهي تعتبر إدمانا نفسيا جديا فسيولوجيا.

وتحمل الأفراد للعمل الشاق يزداد مع استمرار تعاطى هذه المنشطات ويطلب أيضا زيادة الجرعات يوما بعد يوم للوصول إلى نفس التأثير المرجو، وهى بذلك تعتبر سلسلة متصلة من السموم يتناولها الأفراد تحت ستار الشعور بالسعادة.

### ٣- مثبطات بيتا: *Beta Blockers*

يسيطر الجهاز العصبى السمبثاوى Sympathetic nervous system على الوظائف الفسيولوجية للجسم من خلال المستقبلات العصبية، حيث إن النبضات العصبية الصادرة فى تلك الأعصاب يطلق عليها ( نورينفرين Norepinephrine ) الذى يعبر التشابكات العصبية ويتحد مع المستقبلات ( Adrenergic ) عند الخلايا المستهدفة وهذه المستقبلات تنقسم إلى مجموعتين:

- مستقبلات ألفا *Alpha receptors* .

- مستقبلات بيتا *Beta receptors* .

وتعتبر مثبطات بيتا فى صورها الدوائية حاجزا للناقل العصبى وهى تقلل بدرجة كبيرة التأثيرات الخاصة بالحس المرتبط بالجهاز العصبى السمبثاوى لتقليل الإحساس بالقلق وآلام الذبحة الصدرية وبعض أمراض القلب، وهى توصف كذلك فى حالات الصداع النصفى لتقليل حالات الخوف والتوتر النفسى.

### بيتا والرياضة: *Beta in sports*

نظرا لأن زيادة النشاط السمبثاوى يزيد من النشاط الجسدى فقد لجأ بعض الرياضيين إلى استخدامه لهذا الغرض وخاصة فى تلك الأنشطة التى تتطلب تسييط أو تقليل التوتر مثل الرماية، نظرا لأن القلق والتوتر فى مثل هذه الرياضيات غير مطلوب

ويكون الاعتماد على زيادة نشاط الأعصاب الباراسمبثاوية لذلك فإن استخدام تلك المثبطات يساعد هؤلاء الرياضيين على الأداء.

### **التأثيرات المثبتة: Proven Effects**

ثبت أن بيتا تقلل من فاعلية نشاط الأعصاب السمبثاوية Sympathetic nervous، وبالتالي تعمل على خفض معدل ضربات القلب، وذلك مثل اللاعب الذى عمره ( ٢٠ سنة ) ويصل معدل قلبه أثناء الجهد البنى إلى حوالى ( ١٩٠ ) ضربة/ق، ويستخدمه بكثرة لاعبى الرماية ( Shooting Sports ).

ولما كان الجسم يحتوى على نوعين من المستقبلات المرتبطة بهرمون الأدرنالين الذى تفرزه الغدة فوق الكلوية ( adrenalin ) فإن عملية الشيط تؤثر مباشرة فى هذا الاتجاه وهى تؤثر على القلب وذلك بحجز وصول الإثارة إليه مما يعمل على خفض نشاطه.

وأوضحت الدراسات العملية أن بيتا تقلل من:

- ١- أقصى استهلاك للأكسجين maximal oxygen uptake.
- ٢- أقصى سعة تنفسية maximal ventilatory capacity.
- ٣- أقصى معدل للقلب maximal heart Rate.
- ٤- أقصى دفع للقلب maximal cardiac output.
- ٥- ضغط الدم Blood Pressure.

### **مخاطر استخدام مثبطات بيتا، Risks of Beta Blocker use**

- ١- معظم المخاطر مرتبطة بطول فترة الاستعمال حيث الاستعمال المتقطع تكون آثاره أقل ضرراً.
- ٢- يؤدي استخدامه إلى ضيق الشعب الهوائية.
- ٣- يؤدي استخدامه إلى فشل القلب فى أداء وظائفه.
- ٤- يؤدي استخدامه إلى انخفاض ضغط الدم.
- ٥- يؤدي استخدامه إلى زيادة إفراز الأنسولين.

٦- يؤدي استخدامه إلى نقص جلوكوز الدم.

٧- يؤدي استخدامه إلى الإجهاد المزمن.

## ٤- الكافيين: *Caffeine*

يعتبر الكافيين من أشهر العقاقير استخداما وانتشارا في العالم فنجده في كل من القهوة والشاي والكاكاو وعديد من الأغذية الشائعة، كما يوجد بنسبة بسيطة في بعض أنواع الأسبرين والمسكنات، وهو يعتبر من العقاقير الشائعة في العصر الحديث.

### - الكافيين والرياضة: *Caffeine in sports*

يعتبر الكافيين ضمن المنشطات لأنه يزيد من الانتباه والتركيز ورد الفعل، وغالبا ما يستشعر مستخدمو هذا العقار بأنهم أكثر قدرة وطاقة ورغبة في المنافسة أو العمل، كما يشعرون بأنهم قادرين على الاستمرار في العمل لفترة أطول حيث يتداعى الشعور بالإجهاد.

### التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

نظرا لأن الكافيين يؤثر على الجهاز العصبي المركزي Central nervous System فإن تأثيره يتمثل فيما يلي:

- ١- يزيد من الانتباه العقلي . increases mental alertnes
- ٢- يزيد من التركيز . increases Concentration
- ٣- يحسن من الحالة المزاجية . Elevates mood
- ٤- يؤخر التعب . Decreases Fatigue
- ٥- يقلل زمن رد الفعل . Decreases Reaction time
- ٦- يزيد تمثيل الأحماض الدهنية . increases Free- Fatty M
- ٧- يزيد من تمثيل التراى جلسريد . increases Triglycerides M

ومن أهم الدراسات التي أجريت على تأثير الكافيين على الأداء البدني الدراسة التي أجراها ( كوستيل Costill ١٩٩٦ ) على لاعبي الدراجات وجرى المسافات الطويلة وذلك بإعطائهم مشروبا يحتوي على الكافيين، وقد أدى إلى زيادة أزمته الأداء مقارنة

بمجموعة لم تتناول أى شيء، وعلل ذلك بأن الكافيين ساعد على زيادة أكسدة أحماض الدهنية والتراى جليسيريد مما ساعد على توفير جليكوجين العضلة.

#### **مخاطر استخدام الكافيين: *Risks of Caffeine use***

- ١- تؤدي كثرة تعاطيه إلى العصبية الزائدة .
- ٢- تؤدي كثرة تعاطيه إلى الأرق وعدم الاستقرار الوجداني .
- ٣- يساعد على زيادة الإدراك البولى .
- ٤- نتيجة كثرة تناوله يعرض الرياضيين للجفاف .
- ٥- يعتبر مستخدماً هذا العقار من المدمنين .
- ٦- الامتناع عنه فجأة يؤدي إلى الصداع والضيّق .
- ٧- التوقف المفاجئ عن تناوله يسبب الغص المعوى .

#### **٥ - الكوكايين: *Cocaine***

يعتبر الكوكايين ضمن العقاقير المنشطة التى تحث الجهاز العصبى المركزى على العمل، وخاصة لدى الرياضيين حيث يحاكى فى تأثيره الامفيتامين الذى سبق شرحه .

#### **الكوكايين والرياضة: *Cocaine in Sports***

يعتقد بعض الرياضيين أن عقار الكوكايين يؤدي إلى زيادة معدل الشغل وذلك بزيادة إطلاقه الطاقة، كما يستخدم البعض فى مراحل التاهيل الرياضى وعلى الرغم من ذلك فهو يؤدي إلى الأرق المزمن .

#### **التأثيرات المثبتة:**

أجريت بعض الدراسات على الكوكايين ليبان مدى تأثيره على الرياضيين إلا أن النتائج تشير إلى عدم وجود دليل يؤكد أنه يؤثر على الطاقة أو الشغل بصرف النظر عن التشابه بينه وبين بعض المنشطات الأخرى .

#### **- مخاطر استخدام الكوكايين: *Risks of Cocaine use***

- إن المخاطر الناتجة عن استخدامه أكبر بكثير من فوائده وتمثل فيما يلى:
- ١- يساهم بصورة مباشرة فى حالات الوفاة لبعض العاديين والرياضيين .



٢- يستحث المشاكل النفسية والذكريات المؤلمة على الظهور.

٣- يؤدي إلى الأرق وقلة ساعات النوم.

٤- قد تؤدي كثرة استخدامه إلى الهلوسة وبعض الأمراض العقلية.

٥- قد يؤدي إلى تلف وتدمير أنسجة وأعصاب الشم.

٦- يؤدي إلى إجهاد القلب وتدميره .

٧- إدمانه يؤدي إلى زيادة تناول جرعاته يوما بعد يوم على أمل الوصول إلى مراحل النشوة النفسية التي اعتاد متعاطيها عليها.

## ٦ - مدرات البول: *Diuretics*

تستخدم مدرات البول لتنشيط الكلتيين « Kidenys » على إفراز البول لتخليص الجسم من السوائل وقد توصف طبيا لعلاج الضغط العصبي وتقليل الأديما «edema» أي احتفاظ الجسم بالماء وكذلك بعض أمراض الكبد.

### - مدرات البول والرياضة: *Diuretics in Sports*

تستخدم مدرات البول للأفراد العائدين والرياضيين بغرض إنقاص الوزن وخاصة في بعض الرياضات المرتبطة بالوزن مثل المصارعة والملاكمة ورفع الأثقال وغيرهم.

ومن الخطأ أن يستخدم بعض الرياضيين مدرات البول للتخلص من البول لعدم اكتشاف المنشطات الأخرى التي سبق أن تناولوها ومن أكثر أنواع مدرات الأول استخداما هو ( فيروسميد Furosemide ).

### - التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

جميع مدرات البول تؤدي إلى إنقاص الوزن، وليس هناك دليل على أنها تؤثر على الشغل أو تزيد الطاقة. والتأثير السلبي لمدرات البول يكمن في أنها تؤدي إلى فقد السوائل وخاصة السائل الخلوي بما في ذلك البلازما مما يؤثر سلبا على أداء القلب، وبالتالي تعطل الأداء وتقلل من حيوية الرياضي .

### - مخاطر استخدام مدرات البول: *Risks of Diuretic use*

١- تمنع تنظيم درجة حرارة الجسم نتيجة فقد سوائل الجسم.

٢- فقد سوائل بلازما الدم يؤثر على ضغط الدم الزاذهب للأعضاء الحيوية .

- ٣- اختلال التوازن فى الإلكترونات الموجبة والسالبة .  
٤- زيادة فقد الصوديوم والبوتاسيوم يؤدى إلى الإجهاد .  
٥- كثرة استخدام مدرات البول لدى البعض قد يؤدى إلى الإصابة بـروماتيزم القلب .

## ٧- المارجوانا: *Mariguana*

المارجوانا عقار يستخدم مثل الكحول، وهو يؤثر على الجهاز العصبى المركزى، وقد يستخدم عن طريق تناوله أو تدخينه مثل السجائر أو الحقن .

### المارجوانا والرياضة، *Mariguana in Sports*

لم تصنف المارجوانا على أنها منتج للشغل واستخدامه فى الأكل أو التدخين غير واسع الانتشار ويستهدف مستخدمو هذا العقار الإحساس بالسعادة والهدوء والاسترخاء وتقليل الضغط العصبى .

### التأثيرات المثبتة، *Proven Effects*

- ١- تؤثر على أداء المهارات التى تتطلب التوافق العضلى العصبى .  
٢- تقلل من زمن رد الفعل .

### مخاطر استخدام المارجوانا، *Risks of Mariguana*

- ١- تؤثر سلبا على المخ وقد تؤدى إلى تدميره .  
٢- تناولها أو تدخينها يؤدى إلى الهلوسة .  
٣- تناولها أو تدخينها بكثرة يؤدى إلى الهلوسة .  
٤- الحقن بها يكون أكثر خطرا على الفرد العادى والفرد الرياضى .

## ٨- النيكوتين، *Nicotine*

يتم الحصول على النيكوتين من خلال التبغ الموجود فى السجائر، وأحيانا يتم الحصول على النيكوتين فى صورة بودرة للشم عن طريق الأنف .  
ويستخدمه بعض الرياضيين للتأثير على الطاقة المنتجة للشغل .

### - النيكوتين والرياضة، Nicotine in Sports

يعتقد بعض الرياضيين أن النيكوتين مثير للإحساس والانتباه والقدرة على التركيز، وفي نفس الوقت يستخدمه البعض الآخر كنوع من التهدئة وتقليل الرهبة من المواقف الصعبة.

### - التأثيرات المثبتة، Proven Effects

تبين أن النيكوتين غير ذات قيمة فعلية بالنسبة للأداء الرياضى - وقد أظهرت الدراسات حول هذا الموضوع أن مدخني النيكوتين تنخفض لديهم معدلات الشهوة الرئوية واستهلاك الأكسجين مقارنة بغير المدخنين، وذلك لزيادة أول أكسيد الكربون المتحد مع الهيموجلوبين.

كما يؤدي إلى زيادة معدل ضربات القلب وضغط الدم وضيق الأوعية الدموية وضعف دوران الدم في الجسم وزيادة معدل دهون الدم ( blood Lipd ) وجلوكوز البلازما ( Plasma glucose ) وهرمون الجلوكاجون ( glucagon ) وزيادة الكورتيزول ( Cortisol ) .

### - مخاطر استخدام النيكوتين، Risks of Nicotin use

- ١- تعتمد مخاطر التدخين على طريقة التعاطى .
- ٢- يسبب سرطان الفم والبلعوم والحنجرة والرئة.
- ٣- يؤدي إلى تغيرات في شرايين القلب.
- ٤- يزيد نسبة الكوليسترول في الدم.
- ٥- يؤدي إلى أزمات قلبية متعددة ومفاجئة.



## العوامل الهرمونية والفسيولوجية

### ★ أولاً - العوامل الهرمونية:

- ١- الهرمونات البتائية.
- ٢- هرمون النمو.
- ٣- موانع الحمل.

### ★ ثانياً - العوامل الفسيولوجية:

- ١- الدم كمنشط.
- ٢- الإلثروبويتين.
- ٣- حمض أسبرتك.
- ٤- تحميل البيكربونات.
- ٥- تحميل الفوسفات.





## العوامل الهرمونية والفسيولوجية

### *Hormonal and Physiological Agents*

#### أولاً-العوامل الهرمونية: *Hormonal Agents*

فى أواخر الأربعينيات وأوائل الخمسينيات بدأ استخدام العوامل الهرمونية كمساعدات فى تقوية العضلات، واستمر استخدام تلك الهرمونات على نطاق واسع طوال الستينيات والسبعينيات والثمانينيات وحتى الآن وبالتالى استحدثت أنواع جديدة من الهرمونات البنائية ومنها على سبيل المثال هرمون النمو Growth hormon، ثم بدأت فى نفس الوقت السيدات والأناس الرياضيات استخدام هرمون منع الحمل بغرض التحكم فى دورة الحيض خلال فترات التدريب والمنافسات.

وأجريت العديد من الدراسات العلمية فى هذا المجال، وقد أكدت النتائج أن هرمون النمو وهرمون البناء Anabolic لهما مخاطرها الصحية الكثيرة والمتعددة.

وسوف نتناول بالشرح ثلاثة من أشهر وأوسع أنواع الهرمونات انتشاراً بين الرياضيين وهى:

١- الهرمونات البنائية Anabolic Steroid

٢- هرمون النمو Human growth hormon

٣- موانع الحمل Oral Contraceptives

#### ١- الهرمونات البنائية: *Anabolic Steroid*

الهرمونات البنائية هى التى تنشط الذكورة لدى الشباب وهى تحتوى على مواد تعجل بالنمو، وذلك عن طريق زيادة معدل نضج العظام وزيادة تطور حجم العضلات.

وكانت تمطى تلك الهرمونات للصغار والناشئين بسبب تأخر عمليات النمو لديهم، وبالتالى تسرع وتعمل بعمليات النمو وقد أمكن تطوير هذه الهرمونات وذلك بتغيير التركيب الكيماي لها لتقليل عمليات تنشيط الذكورة والتحول إلى زيادة كتلة العضلات وقوتها.

#### الهرمونات البنائية والرياضة، *Anabolic Steroid in Sports*

تم الترويج لهذه الهرمونات فى المجال الرياضى ولدى بعض الرياضيين الذين يعتمدون على زيادة حجم العضلات فى رياضاتهم مثل لاعبي كمال الأجسام ورفع الأثقال والرمى والمصارعة وغيرها.

وذلك لأن تأثير هذا النوع يكون موجها مباشرة لحجم العضلة والجسم والقدرة بشكل عام. كما استخدمها الكثيرون لاعتقادهم بأنها تحسن وتسرع من الاستشفاء عقب التدريب البدني الشاق أو عقب المنافسات وتعتبر هذه الهرمونات من الآفات الخطيرة التي تصيب بعض الرياضيين وتجعلهم يستخدمونها على أمل الإسراع في الوصول إلى البطولات الرياضية.

### **التأثيرات المثبتة، Proven Effects**

أجريت دراسات عديدة للتعرف على تأثير تناول الهرمون على الرياضيين، ولكن اقتصر التجارب العملية على متابعة المتعاطين من الرياضيين، وكان من الصعب استخدام عينات من الرياضيين وإعطائهم الهرمون بجرعات مختلفة للتعرف على تأثير كل منها لأن ذلك يتنافى مع الخلق الرياضي وقد يعتبره البعض ترويجا لاستخدام المنشطات.

لكل ذلك اقتصرَت الدراسة على متابعة حالات الرياضيين الذين يتعاطون هذا الهرمون واكتشفت أن لتلك الهرمونات تأثيرا إيجابيا هاما في زيادة القوة وزيادة حجم العضلة.

وليس لدينا نتائج دراسات ميدانية أو معملية أجريت خصيصا لدراسة تأثير تناول أنواع مختلفة من الهرمونات على رياضات معينة أو وظائف فسيولوجية محددة أو عناصر بدنية معينة، ولكن تقتصر التأثيرات المثبتة في هذا المجال على دراسة حالات الرياضيين الذين يتناولون فعلا هذه الهرمونات ونعرض لبعض التأثيرات في هذا المجال كما يلي:

### **حجم وقوة العضلة، Muscle Size and Strength**

استطاع الباحثون أن يقوموا بفحص بعض الرياضيين الذين يتناولون المنشطات بجرعات عالية. وفي إحدى الدراسات تناولوا لاعبي رفع الأثقال للتعرف على تأثير تناولهم لهذه الجرعات. وقد استمر بعض اللاعبين في تناول جرعات الهرمونات البنائية والبعض الآخر تناول حبوب كاذبة Placebo وذلك لمدة ( ٦ أسابيع ) ثم راحة لمدة ( ٦ أسابيع ) وهكذا.



أثبتت النتائج أن فترة تناول الهرمونات البنائية أدت إلى زيادة فى كل من :

Body size

- حجم الجسم

increased Fat Free mass

- زيادة حجم الدهن

increased Potassium and nitrogen والتروجين والبوتاسيوم

وتلك الزيادة لم تحدث لدى مجموعة اللاعبين الذين تناولوا الجيوب الكاذبة .

وفى دراسة أخرى تم تتبع التغيرات فى تكوين الجسم لدى لاعبي كمال الأجسام ورفع الأثقال وكل منهم يتناول جرعات عالية من الهرمونات البنائية لمدة ١٤٠ يوما بالنسبة للاعبى رفع الأثقال ولمدة ١٢٥ يوما بالنسبة للاعبى كمال الأجسام .

أثبتت النتائج زيادة حجم الجسم بمقدار ١٩,٢ كجم وقل حجم الدهن حوالى ١٠ كجم بالنسبة للاعبى رفع الأثقال .

وفى عام ١٩٨٧ نشرت جامعة أمريكية للطب الرياضى نسخة عن تقريرهم العام ١٩٧٧ عن استخدام الهرمونات البنائية المنشطة للذكورة فى الرياضة وقد توصلوا إلى استخدام تلك المواد فى ظل نظام تغذية مناسب حيث أدى ذلك إلى زيادة الحجم الكلى للجسم وخاصة الحجم الخالى من الدهون ، وبالإضافة إلى ذلك فقد ذكروا أنه فى بعض الأفراد يمكن أن تحدث زيادة مضاعفة فى القوة العضلية .

### **تحمل الجهاز الدورى التنفسى، Careliorespiratory Endurance**

فى دراسات سابقة عن تأثير تناول الهرمونات البنائية على الجهاز الدورى التنفسى ما يشير إلى زيادة فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين نتيجة تناول هذا المنشط وقد حدثت زيادة فى إنتاج خلايا الدم الحمراء .

وفى تقرير الكلية الأمريكية للطب الرياضى ما يشير إلى أن استخدام المنشطات البنائية لا يزيد من قدرة الفرد على استهلاك أكسجين أعلى أو زيادة لعنصر التحمل والدراسة الوحيدة التى صدر عنها تقرير يؤكد التحسن فى تحمل الجهاز الدورى التنفسى كانت العينة الخاصة بها من المدربين تدريباً عالياً؛ لذلك فليس هناك ما يؤكد زيادة عنصر تحمل الجهاز الدورى التنفسى نتيجة تناول الهرمونات البنائية .

## الاستشفاء من التدريب: Recovery From Training

توجد فكرة سائدة بين الرياضيين مفادها أن استخدام الهرمونات البنائية تساعد في سرعة الاستشفاء عقب التدريب الرياضى وبالتالي فهي تجعل الرياضيين قادرين على التدريب يوميا بشدة عالية مما يسمح لهم برفع مستوى القوة والاداء البدنى بشكل عام. وكذلك فإن الرياضيين يعتقدون أن استخدام الهرمونات البنائية يقلل من تأثير التدريب على المتغيرات الفسيولوجية والنفسية المصاحبة للتدريب المكثف والتي تعيق استمرار اللاعب فى التدريب لأيام متتالية.

### مخاطر استخدام الهرمونات البنائية: Risks of Anabolic Steroid use

- ١- استخدام الرياضيين للمنشطات لتحسين فرص الفوز فى المسابقات ليس اخلاقيا بأى حال من الأحوال .
- ٢- بدأت الأنثى والسيدات الرياضيات استخدام الهرمونات البنائية مثل الرجال بغرض زيادة حجم العضلات وقوة الجسم .
- ٣- امتد وباء استخدام هذا المنشط فى المدارس الثانوية بغرض أن يشعر الصغار بأنهم أصبحوا رجالا ناضجين قبل المعدل الطبيعى لنموهم .
- ٤- إن حوالى ٨٠٪ من رافعى الأثقال ورماة الجلة والقرص والرمح غالبا ما يتناول الهرمونات البنائية .
- ٥- إن استخدام المنشطات للصغار الذين لم تكتمل نموهم البدنى يؤدي إلى إغلاق مبكر للكردوسات « epiphyses » الخاصة بالعظام وهذا يؤثر على النمو الطبيعى للقوام السليم، وقد يصبح هؤلاء أقزاما فى المستقبل .
- ٦- يقلل إفراز هرمونات الغدد التناسلية والتي تتحكم فى وظيفة نمو الخصية لدى الذكور والمبيض لدى الإناث .
- ٧- استمرار استخدامه يؤدي إلى ضمور فى الخصية وبالتالي انخفاض فى كمية السائل المنوى .
- ٨- استمرار استخدامه يؤدي إلى انخفاض هرمونات الخصية مما يؤدي إلى تضخم الصلر عند الرجال .

- ٩- لدى الإناث يؤدي الاستخدام إلى تأخير عملية التبويض والدورة الشهرية فترتك عملية التبويض والطمث.
- ١٠- لدى الإناث أيضا قد تؤدي كثرة الاستخدام إلى ارتفاع معدل الذكورة لديهن مثل انخفاض في حجم الصدر وكبر في حجم البظر وخشونة في الصوت ونمو في شعر الوجه.
- ١١- في الذكور تؤدي كثرة الاستخدام إلى تضخم البروستاتا.
- ١٢- قد يؤدي استخدام الهرمون لفترة طويلة إلى أورام في الكبد تمتد إلى نليف كبدي ثم فشل كبدي.
- ١٣- ينتج عن كثرة الاستخدام فشل في وظيفة عضلة القلب.
- ١٤- تزيد من معدل الكوليسترول في الدم مما يزيد من احتمال الإصابة بأمراض الشرايين التاجية والأمراض القلبية.
- ١٥- يلاحظ على مستخدمي هذا العقار المنشط من الصغار والشباب أنهم أصبحوا أكثر عدوانية وأن السلوك أصبح عنيفا مع الآخرين.
- ١٦- لا يعلم الأطباء ولا الباحثون الآثار الجانبية الطويلة التي يمكن أن تطرأ على الرياضيين نتيجة تناول الهرمونات البنائية.

### ٢- هرمون النمو: Human Growth Hormone

يفرز هرمون النمو من الجزء السفلي من الغدة النخامية حيث أصبحت هي الغدة الحاكمة والمتحكم في هرمون النمو البشري ( GH ) وقد سبق لكثير من الباحثين دراسة هذا الهرمون الفعال وتأثيره على هرمونات عديدة بالجسم وإدراك الاهتمام به منذ عام ١٩٨٠ من قبل الرياضيين كبديل أو مكمل للهرمونات البنائية.

### هرمون النمو والرياضة: Growth Hormone and Sports

هرمون النمو له عدة وظائف أساسية في الجسم هي:

- ١- حث تخليق البروتين والأحماض النووية في العضلات الهيكلية .
- ٢- حث عملية نمو العظام وخاصة لدى الشباب والصغار .
- ٣- زيادة عملية التحلل الدهني مما يزيد من الأحماض الدهنية الحرة .

٤- زيادة مستوى جلوكوز الدم.

٥- تحسين عملية الالتئام بعد إصابة العضلات الإرادية .

وقد اتجه كثير من الرياضيين لاستخدام هرمون النمو معتقدين أنه سوف يزيد من حجم العضلات ومن حجم الجسم بصفة عامة.

واعتقد الرياضيون أيضاً أن تناول هرمون النمو لن يتم اكتشافه عند فحص العينات للشباب الكبير بينه وبين الهرمون الطبيعي المقرر من الجسم.

#### **Proven Effects: التأثيرات المثبتة:**

في دراسة لعدد ١٢ رجلاً من الصم تراوحت أعمارهم من ( ٦١-٨١ سنة ) تناولوا عقار هرمون النمو كمعالج لمدة ستة أشهر وقد تناولوا العلاج ثلاث مرات يومياً وبعد ذلك تبين التالي:

- زادت كتلة الجسم الخالي من الدهن بنسبة ٩ %.

- انخفضت كتلة الدهن بنسبة ١٤ %.

- زادت كثافة عظم العمود الفقري بنسبة ٢ %.

وفي دراسة أخرى عن تناول هرمون النمو لمدة ١٢ أسبوعاً لمجموعة من الفتيان أظهرت النتائج:

- زيادة كتلة الجسم الخالية من الدهون.

- زيادة كمية الماء الكلى بالجسم .

- زيادة معدل التخليق البروتيني .

- زيادة توازن البروتين الكلى بالجسم .

#### **Risks of Growth Hormone use: مخاطر استخدام هرمون النمو:**

١- تضخم الأطراف نتيجة للاستخدام بكثرة .

٢- زيادة سمك العظام والذي يتسبب في زيادة ( عرض ) العظام.

٣- زيادة سمك الجلد ونمو غير طبيعي للأنسجة الطلائية .

٤- تتأثر عضلة القلب جداً باستخدام هرمون النمو وقد ينتج عن ذلك وفاة الفرد.

### ٣- موانع الحمل، Oral Contraceptives

تستخدم الرياضيات موانع الحمل عن طريق الفم والتي تستخدم عادة لتحديد النسل، يستخدمونها كنوع من أنواع المنشطات التي تعمل على تحاشي عملية الطمث أو تأخير الطمث لأغراض وأسباب تخص مواعيد التدريب والمسابقات.

#### موانع الحمل والرياضة، Oral Contraceptives in Sports

استخدم مؤخرا من قبل الإناث الرياضيات وذلك للتحكم في مواعيد الدورة الشهرية حيث وجد البعض منهم أن الأداء يتأثر بالدورة الشهرية واستشعر البعض الآخر أن حبوب منع الحمل تساعد على إطلاق الطاقة وزيادة الشغل البدني.

#### التأثيرات المثبتة، proven Effects

من النصائح الطبية المهمة للرياضيات : عدم التلاعب في مواعيد الدورة الشهرية بحجة تحسين الأداء، وعلى الرغم من ذلك اتفق بعض الأطباء على أنه يمكن تعاطي موانع الحمل عن طريق الفم لتنظيم الدورة الشهرية للأحداث الرياضية الكبرى التي تخص صفوة من النساء الرياضيات القليلات المتوقع لهن إحراز بطولات أو ميداليات عالمية وأولىبة.

#### مخاطر استخدام موانع الحمل، Risks of oral Contraceptive

على الرغم من أن معظم السيدات العاديات يستخدمن موانع الحمل بطريقة الفم وكذلك بعض الرياضيات يستخدمنه في فترات معينة مرتبطة بتسويق المشاركة في البطولات. إلا أن استخدام موانع الحمل تتضمن الأعراض التالية:

- |                       |              |
|-----------------------|--------------|
| ١- الغثيان            | Nausea       |
| ٢- زيادة الوزن        | Weight gain  |
| ٣- الإجهاد            | Fatigue      |
| ٤- زيادة الضغط العصبى | Hypertension |
| ٥- أورام الكبد        | Liver Tumors |
| ٦- السكتة القلبية     | Heart attack |

## ثانيا - العوامل الفسيولوجية، *Physiological Agents*

تستخدم بعض العوامل الفسيولوجية بغرض زيادة الطاقة والنشاط العضلي وبالتالي تزيد وتحسن من الأداء الرياضى، ومن بين هذه العوامل ما يلى:

- ١- الدم كمنشط Blood doping
- ٢- الإريثروبويتين Erythropoietin
- ٣- الحمض الامينى «اسبرتك أسد» Aspartic acid
- ٤- تحميل البيكربونات Bicarbonate Loading
- ٥- تحميل الفوسفات Phosphat Loading

### ١ - الدم كمنشط، *Blood doping*

تعتبر طريقة استخدام الدم كمنشط من الطرق التى اتبعها بعض الرياضيين بغرض زيادة القدرة والكفاءة وذلك من خلال سحب كمية من الدم فى فترة وحفظها فى الثلاجة ثم إعادتها مرة أخرى للجسم لنفس الشخص، وأحيانا قليلة عن طريق شخص آخر يحمل نفس فصيلة الدم.

#### *Blood doping in Sports* - نقل الدم كمنشط والرياضة

حيث إن الأكسجين يتم حمله ونقله إلى الخلايا العضلية من خلال الهيموجلوبين فقد رأى البعض أن أى زيادة ممكنة فى عدد خلايا الدم الحمراء تساعد على نقل الأكسجين إلى الخلايا العضلية، وبالتالي قد تحسن من الأداء الرياضى، ولا بأس إن تمت تلك الطريقة بصورة طبيعية بمعنى أن يعتمد الرياضى على إمكاناته الشخصية وعناصر دمه الذاتية لتكون مسئولة عن حمل ونقل الأكسجين وليس بطريقة صناعية من خلال سحب الدم فى وقت ما ثم إعادته مرة أخرى إلى الفرد.

#### *Proven Effects*، التأثيرات المثبتة

فى بداية السبعينيات وفى واحدة من الدراسات التى أجريت فى هذا المجال حيث تم سحب حوالى من ( ٨٠٠ - ١٢٠٠ مل دم ) من مجموعة الرياضيين موضع الدراسة ثم تم إعادة إعطائهم تلك الكمية بعد أربعة أسابيع، وقد أوضحت النتائج تحسنا ملحوظا فى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بنسبة ( ٩ ٪ ) وكذلك حدثت زيادة فى الأداء على جهاز البساط المتحرك بنسبة ( ٢٣ ٪ ).

وفى دراسة أخرى عام ١٩٨٠ قام بها ( بويك Buiak ) على أحد عشر متسابقاً من عدائي المسافات الطويلة حيث تم عمل التالى:

أ- تم سحب كمية من الدم قدرت بحوالى ( ٨٠٠ مل ).

ب- بعد فترة أسبوعين أعاد الجسم تكوين خلايا حمراء جديدة عوضاً عن ماسبق سحبه منهم.

ج- أعيد دم رائف بمقدار ( ٥٠٠ مل ) عبارة عن محلول ملحي على عدد ستة لاعبين .

د- أعيد الدم الذى سبق سحبه وهو ( ٨٠٠ مل ) بعد حفظه مجمداً.

وقد وجد أنه قد حدث تحسن فى الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين للمجموعة التجريبية التى أعيد لها الدم مرة أخرى، ولم يحدث تحسن مماثل لدى المجموعة الأولى التى حقنت بمحلول ملحي.

وانتهت الدراسة إلى أنه يجب أن يبقى الدم خارج الجسم حوالى من ( ٥-٦ أسابيع ) قبل أن تتم إعادته للجسم مرة أخرى وذلك لضمان أن يكون الجسم قد أعاد تكوين كرات دم جديدة خلال تلك الفترة.

كما ينصح بالآ تزيد مدة بقاء الدم خارج الجسم لأكثر من ( ٥ أسابيع ) على أن يكون الدم مبرداً وعلى الرغم من ذلك فإن عملية التبريد تفقد الدم حوالى ٤٠ ٪ من خلايا الدم الحمراء.

بعض الدراسات فى هذا المجال توصى بأن يتم تعميم الدم حيث يسمح بالتجميد ببقاء الدم فى حالة أفضل ولا يفقد سوى ١٥ ٪ من خلايا الدم الحمراء.

#### **مخاطر استخدام نقل الدم، *Risks of Blood Doping***

على الرغم من أن هذا المنهج يعتبر آمناً إلى حد كبير خاصة إذا كان فى أيدي أطباء مختصين وأصحاب خبرة إلا أن هناك عدة مخاطر من استخدام هذه الطريقة وهى:

١- إن إضافة دم رائد إلى جهاز الأوعية الدموية يمكن أن يحملها أكثر مما تطيق ويجعل الدم لزجاً جداً .

- ٢- قد يؤدي إضافة دم جديد إلى دم الفرد إلى حدوث تجلط بالدم .
- ٣- قد يحدث قصور في وظائف القلب في حالة نقل الدم الذاتي .
- ٤- قد يحدث خطأ عند وضع العلامات أو الأسماء على أكياس الدم .
- ٥- قد تكون عملية التبريد أو التجميد غير سليمة لاي سبب من الاسباب .
- ٦- الخطورة تكون أكبر في حالة تلقى دم من شخص آخر له نفس فصيلة الدم ولكن به فيروسات مرضية مثل فيروس الكبد والإيدز .

## ٢- الإريثروبويتين *Erythropoietin*

الإريثروبويتين هو عبارة عن هرمون يفرز من الكليتين ووظيفته أنه يستحث أو يساعد على إنتاج خلايا الدم الحمراء، وهو المسؤول عن زيادة تلك الخلايا بالدم، وهو جزء مكمل أو مرتبط بعملية نقل الدم كمنشط ولكن الاختلاف واضح فيما بينهم، وكما نعلم بأن التدريب على المرتفعات يساعد على زيادة إنتاج خلايا دم حمراء جديدة لتساعد على نقل الأكسجين الذي ينخفض ضغطه الجزئي على تلك المرتفعات، ويقوم هذا الهرمون بهذا الدور، وعلى ذلك تتضح أهميته في الجسم وتبدو أكثر أهمية وخطورة لدى مرض الفشل الكلوي حيث إن هذا المرض يقضى ويقلل من خلايا الدم الحمراء وبالتالي على مرضى الفشل الكلوي أخذ هذا الهرمون بعد كل جلسة غسيل على صورة حقن تعطى عند الضرورة.

## الإريثروبويتين والرياضة، *Erythropoietin in Sports*

الهدف من استخدام هذا الهرمون هو زيادة عدد الخلايا الدم الحمراء وبالتالي إتاحة الفرصة لحمل أكبر كمية من الأكسجين إلى الخلايا العضلية.

## - التأثيرات المثبتة، *Proven Effects*

أجريت دراسات في هذا المجال أهمها عام ١٩٩١ حيث استهدفت دراسة تأثير الحقن بالهرمون على خلايا الدم الحمراء، وقد أعطى الهرمون لرياضيين متوسطي التدريب وآخرين على درجة عالية من التدريب، وتم إعطاؤه عن طريق الحقن تحت الجلد بجرعات قليلة، وبعد ستة أسابيع من تناوله اتضح التالي:

- ازداد تركيز الهيموجلوبين والصفائح الدموية بنسبة ١٠٪



- ارداد الحجم الكلى للأكسجين بنسبة من ٦-٨ ٪

- ارداد زمن العمل على التردميل بنسبة من ١٣- ١٧ ٪

### **مخاطر استخدام الإريثروپويتين، *Risks of Erythropoietin use***

يتعرض الرياضيون الذين استخدموا هذه الطريقة إلى مخاطر أهمها الزيادة الحقيقية فى كثافة الدم والتي يمكن أن تؤدي إلى الجلطة وأمراض القلب . وحدثت وفاة بين لاعبي الدراجات عن استخداموا هذه الطريقة إلا أن سبب الوفاة لم يكن بسبب الهرمون وحده ولم يثبت ذلك حتى الآن.

### **٣- حمض أسبرتك : *Aspartic Acid***

يؤدى التدريب الرياضى العنيف إلى زيادة تركيز نشادر الدم وهذه الزيادة تتبعها زيادة فى الأمونيا، ولما كانت هذه المادة سامة للجسم، ولمحاولة تقليل أضرار تراكمها بالجسم فإن النسبة الزائدة منها تنتقل عن طريق الكبد بعد معالجتها وتخفيف حدتها فى صورة اليوريا، ويقوم بعملية التحولات الكيميائية هذه حمض أسبرتك .

### **- حمض أسبرتك والرياضة، *Aspartic acid in Sports***

إن تناول حمض أسبرتك يساعد على تخليص الجسم من الأمونيا مما يؤخر ظهور التعب .

### **التأثيرات المثبتة، *Proven Effects***

إن الأبحاث التى أجريت فى هذا المجال ليست كثيرة، ويمكننا أن نعطي نموذجا واحدا لهذه البحوث حيث أجريت دراسة على ثمانية أفراد أصحاء تم تمريرهم لمجهود بدنى على الأرجومتر بشدة ٧٥٪ وتناول البعض حامض أسبرتك وتناول البعض الآخر دواء مهدئا Placebo وأسفرت النتائج عن عدم وجود فروق بين المجموعتين فى درجة الوصول إلى مرحلة التعب .

وبعد عدة سنوات وفى دراسة أخرى استخدمت المنهج التجريبي مع اختلاف بسيط وهو إعطاء مقدار أقل من حامض أسبرتك، ونتج عن هذه الدراسة اختلاف دال فى زمن الأداء ودرجة الوصول إلى مرحلة التعب .

لذلك فإن المجال ما زال مفتوحا لمزيد من الدراسات حول هذا الموضوع .

## **مخاطر استخدام حامض أسبرتك: *Risks of Aspartic acid use***

حتى الآن لم تتضح مخاطر محددة نتيجة استخدام حامض أسبرتك على الرياضيين.

## **٢- تحميل البيكربونات: *Bicarbonate Loading***

يتم العمل البدني اللاهوائي بالشدة العالية حيث لا يتوافر للفرد القدر الكافي من الأكسجين اللازم، كما يؤدي العمل البدني اللاهوائي إلى زيادة تركيز لaktات الدم، وتعتبر البيكربونات من العوامل المهمة في المحافظة على توازن القاعدة الحمضية القلوية في سوائل الجسم، وهي على ذلك تعتبر من المنظمات الحيوية التي توجد في الدم.

## **تحميل البيكربونات والرياضة: *Bicarbonate in Sports***

العلاقة وثيقة بين بيكربونات الصوديوم - الميزان الحمضي القلوي بالجسم وخاصة المرتبطة بتركيز الحامض اللبنى بالدم.

## **- التأثيرات المثبتة: *Proven Effects***

تعاطى بيكربونات الصوديوم عن طريق الفم يزيد من تركيزها داخل البلازما، ولكن تأثيرها أقل على بيكربونات الخلايا العضلية، وبالنسبة لفترة العمل البدني اللاهوائي وتأثير البيكربونات عليها، فقد تبين أن فترة العمل في حدود أقل من دقيقتين لن يكون لها تأثير على أيونات الهيدروجين، أما الفترات الأكثر من دقيقتين فيمكن أن يكون لها تأثير إيجابي.

وعلى الرغم من ذلك فإن التضارب ما زال موجودا في كثير من نتائج البحوث، حيث إن البيكربونات كأمحاض محسنة ومقوية للأداء اللاهوائي يعتبر دقيقا جدا.

وتشير النتائج إلى أن تناول البيكربونات لها تأثير ضئيل جدا على الأداء الذي يقل عن دقيقة واحدة. أما بالنسبة للأداء الذي يمتد من دقيقتين حتى سبع دقائق فإنه قد ثبت وجود تأثير لتناول بيكربونات وقد استخدمت جرعة حوالي ٣٠٠ مليجرام لكل أجزاء الجسم، بينما عند استخدام جرعة أقل من ذلك فلم يظهر لها أي تأثير.

## **مخاطر استخدام البيكربونات: *Risks of Bicarbonate***

يؤدي استخدام بيكربونات بكثرة إلى مشاكل صحية مثل الإسهال والمغص، على الرغم من استخدام البعض له كعلاج لعسر الهضم.

ونستطيع التغلب على هذه الأعراض بتناول كميات كبيرة من الماء.

## 0- تحميل الفوسفات: *Phosphate Loading*

اهتم العلماء منذ أوائل التسعينيات بزيادة استهلاك الفوسفات بغرض تحسين وظائف الأوعية الدموية والقلب وعمليات التمثيل الغذائي لبناء بروتوبلازما الخلايا وذلك خلال التدريب البدني .

## تحميل الفوسفات والرياضة: *Phosphate in Sports*

إن إضافة الفوسفات يحسن من استجابة الأوعية القلبية للتدريبات وبالتالي يحسن من قدرة التحمل والأداء البدني، وهو يساعد الكرياتين فوسفات وكل ذلك يحسن من قدرة الجسم على إطلاق الطاقة من خلال زيادة معدل استهلاك الأكسجين نظرا لأهمية الفوسفات في هذا المجال .

## التأثيرات المثبتة: *Proven Effects*

أظهرت الدراسات التي أجريت في هذا المجال أن للفوسفات تأثيرا إيجابيا على معدل استهلاك الأكسجين الأقصى في نفس الوقت الذي توضع فيه دراسات أخرى عدم وجود أى تأثير إيجابى .

وعلى ذلك فالموضوع بحاجة إلى مزيد من الدراسات المعملية والميدانية .

## - مخاطر استخدام الفوسفات: *Risks of Phosphat use*

حتى وقتنا هذا لا توجد أدلة علمية مؤكدة تشير إلى أن لتناول الفوسفات مخاطر على صحة الرياضيين، ونحن أيضا فى حاجة إلى مزيد من الدراسات التى تهتم بهذا الجانب الحيوى والمؤثر فى الأداء الرياضى .



★ أولاً- العدوى.

★ طرق انتشار العدوى (مصادر العدوى).

★ مكافحة الأمراض المعدية.

★ ثانياً- المناعة.

★ التحصين للوقاية.

★ حالات عدم التحصين.

★ جداول التحصين ضد الأمراض.





## العدوى والمناعة

### Infection and Immunity

#### أولا، العدوى، Infection

العدوى تعنى غزو الجسم بجرثومة خاصة بمرض معين، تلك الجرثومة قادرة على التكاثر وإحداث المرض، إذ إن الجراثيم التى تسبب الأمراض كثيرة ومتنوعة، ولكل مرض جرثومة خاصة به، وعندما تدخل الجرثومة إلى الجسم فإنه بعد فترة زمنية قصيرة أو طويلة (ساعات - أسابيع - شهور) تظهر أعراض المرض، وهذه الفترة الزمنية التى تبدأ منذ لحظة دخول الجرثومة إلى الجسم حتى تظهر أعراض المرض على المصاب تسمى «فترة الحضانة»، وفى هذه الفترة تتكاثر الجراثيم وتكون مسموما. ويعتمد ذلك على قوة ونشاط الجرثومة ونوعها وأيضاً على قوة مقاومة الجسم لها ومناعته، وهذه الفترة مهمة فى توقع حدوث العدوى وفى تقدير مدة الحجر الصحى أو إبقاء المخالطين - وهم الذين كانوا يخالطون المصاب فى طعامه وشرابه، وإما أن تظهر عليهم العدوى أو لا يصابون بها خلال هذه الفترة، وإذا حدث ودخلت جرثومة مرض معين إلى جسم إنسان ولم تظهر عليه أعراض ذلك المرض تكون قد تولدت فى جسمه مناعة.

وقد يحمل الإنسان جراثيم مرضية فى حلقه أو برازه، وتخرج منه عن طريق السعال أو التبرر، وتنتقل إلى الأصحاء لتصيبهم بالمرض، وقد يحدث ذلك دون أن يكون الإنسان الذى يحملها يعانى من أعراض مرضية، وفى هذه الحالة يسمى الشخص بحامل المرض، وهو خطر جداً لأنه ينقل المرض إلى الآخرين دون أن يشعر به أحد، ويبقى هذا الشخص يحمل الجرثومة لمدة طويلة أو قصيرة.

خلاصة ذلك أن العدوى هى انتقال الجرثومة أو بمعنى عام انتقال مسبب المرض من الشخص المصاب أو حامل الميكروب إلى الشخص السليم بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وعندئذ قد تظهر الأعراض المرضية أو لا تظهر، تبعاً لنشاط الميكروب ومقاومة الجسم.

وعلى ذلك فإنه إذا حدث وأصيب الإنسان بمرض معين نتيجة أى ميكروب فإنه يمكننا أن نقسم مراحل الإصابة بهذا المرض إلى عدة مراحل أولها: مرحلة الحضانة التى سبقت الإشارة إليها، وثانيها: مرحلة الهجوم، وثالثها: مرحلة تقدم المرض، ورابعها: مرحلة زوال المرض، وخامسها: مرحلة النقاهة، وسادسها: مرحلة النكسة، وهذه تتوقف على المراحل السابقة، فإما أن تحدث النكسة أو لا تحدث تبعاً لدقة العلاج.

## طرق انتشار العدوى، مصادر العدوى،

تنتقل العدوى من الشخص المريض إلى الشخص السليم عن طريق عدة حلقات متصلة في سلسلة العدوى، وهذه العوامل هي:

١- وجود مسببات الأمراض.

٢- وجود مستودع ومصدر للعدوى.

٣- وجود مخرج للعدوى.

٤- وجود وسيلة لنقل العدوى.

٥- وجود مدخل للعدوى.

٦- وجود العائل المضيف.

## ١- وجود مسببات الأمراض:

تنقسم المسببات النوعية للأمراض المعدية إلى عدة أنواع هي:

أ- الطفيليات الحيوانية، وتنقسم إلى :

- طفيليات وحيدة الخلية مثل : طفيل الملاريا.

- طفيليات متعددة الخلايا مثل : ديدان البلهارسيا.

ب- البكتيريا : مثل المكورات المنقودية.

ج- الفيروسات : مثل فيروس الحصبة والجدرى.

د- الفطريات النباتية: مثل مسببات التينيا الجلدية.

## ٢- وجود مستودع ومصدر للعدوى:

وهي نقطة البداية في عملية العدوى، وتعرف بأنها الأماكن التي تنمو وتتكاثر فيها الكائنات المعدية، ولما كانت هذه الكائنات لا تستطيع المعيشة خارج الجسم، فإنها تحتاج إلى مستودع لتنمو وتتكاثر فيه، وإذا لم تصادف هذا المستودع فإنها تموت.

وتنقسم المصادر أو المستودعات إلى:



١- **مستودعات بشرية :** حيث يمثل الإنسان أهم مصدر للعدوى فى ظروف متعددة منها :

- قد يكون الشخص المريض هو مصدر العدوى ويبحث الميكروب فى العادة عن مخرج من جسم المريض، وبطريقة مباشرة أو غير مباشرة يدخل من خلالها جسم إنسان سليم، وهنا لا ينظر إلى درجة أو شدة حالة المريض فكل الحالات المرضية معدية بصرف النظر عن درجة شدتها، ومن وجهة النظر الصحية فلإن المصاب بأعراض خفيفة أشد خطرا على الصحة العامة من المريض الشديد أو صاحب المرض الذى يوضع تحت الرعاية الطبية.

- قد يكون الشخص حامل الميكروب هو مصدر العدوى دون أن تظهر عليه علامات مرضية، وهذا أشد خطرا على المجتمع؛ لأنه يتحرك بحرية ويمارس الأعمال المختلفة ويختلط بالناس، وهذا ما يجعله أشد خطرا على صحة الآخرين. وحامل الميكروب قد يكون فى فترة الحضانة للمرض أو الميكروب فى فترة النقاهة من المرض أو هو حالة مرض مزمنة .

ب- **المستودعات الحيوانية:** وهى التى تحتاج إلى حيوان ليكون مستودعا للمرض بطريقة أو بأخرى، مثل مرض التدرن الرئوى أو مرض الطاعون.

### ٣- **وجود مخزج للعدوى:**

وهى عبارة عن أماكن خروج العدوى من الشخص المريض وهى:

- **الجهاز التنفسى:** مثل الأنف والجيوب الأنفية وباقى الجهاز الذى تخرج منه العدوى أثناء الزفير أو الكلام أو السعال أو العطاس وهكذا.

- **الجهاز الهضمى:** وتخرج العدوى منه عن طريق البراز.

- **الجهاز البولى:** وتخرج العدوى منه عن طريق البول.

- **مخارج أخرى:** قد يخرج من جسم المريض ميكروب عن طريق الجلد، عندما يلدغ البعوض جسم المريض ويمتص الدم وينقله إلى شخص سليم أو عن طريق الحقن أو عن طريق نقل الدم.

## ٤- وجود وسيلة لنقل العدوى:

أ- العدوى المباشرة: وفيها ينتقل مسبب المرض من شخص لآخر بدون وسيط بينهما مثل استنشاق الميكروب أثناء التنفس أو عن طريق الملامسة بكل أنواعها.

ب- العدوى غير المباشرة: وفيها ينتقل مسبب المرض من شخص لآخر من خلال وسيط وهذا الوسيط قد يكون حيا أو غير حي، ففي حالة الوسيط الحي تكون الحشرات مثل: البراغيث أو البعوض أو الذباب، وقد يكون الوسيط غير حي مثل: الماء والهواء والتربة والأدوات الشخصية والطعام.

## ٥- وجود مدخل للعدوى:

وهي الطريقة التي يتبعها الميكروب في النفاذ إلى جسم الشخص السليم والتي منها الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والجلد.

## ٦- وجود العائل المضيف:

العائل المضيف هو الشخص الذي له قابلية لأخذ المرض والإصابة به وهو آخر محطة في العدوى، فعندما يهاجم الميكروب الجسم فمن الممكن أن يسيطر الميكروب على الجسم ويتكاثر ويحدث المرض، أو قد لا يحدث المرض لمقاومة الجسم، ويعتمد ذلك على الفرق بين قوة الميكروب ودرجة مقاومة الجسم لهذا المرض، وتشتمل مقاومة الجسم على العوامل الطبيعية والمكتسبة والعوامل الوراثية والحالة الصحية العامة والجنس والسن والعادات والظروف الاجتماعية وغيرها.

## مكافحة الأمراض المعدية

تعتمد مكافحة الأمراض المعدية على عدة عوامل منها: نشاط وفاعلية الميكروبات النسبية للمرض، ومقاومة الشخص المصاب، والعناية الطبية والتمريض، وبعض الاحتياطات الطبية والرعاية الصحية، وكثير من العوامل التي تساعد على عمليات المكافحة، وسوف نستعرض أهم عناصرها وهي:

### ١- العزل :

يعنى العزل: وضع المريض في أماكن خاصة بعيدا عن الآخرين حتى يتم التأكد من أنه لم يعد يمثل خطرا على صحة الآخرين، وتستعمل الطرق الحديثة البكتريولوجية

لتحديد فترة العزل، وذلك بواسطة تحليل العينات اللازمة للكشف عن وجود مسببات المرض، ويستمر العزل إلى أن يتوقف خروج هذه المسببات، ويستهدف العزل احتواء المشكلات التي قد تنتج للأفراد المخالطين، وليس من الضروري عزل المرضى جميعا فى المستشفيات، ولكن يمكن العزل فى المنزل مع أخذ الاحتياطات اللازمة وهى:

١- تخصيص غرفة خاصة للمريض وتحديد فيها أدواته الشخصية والأثاث المستخدم وجميع الأواني اللازمة، ولا يسمح لأحد غيره باستخدامها إلا بعد تطهيرها، وكذلك أدوات التسلية والقراءة.

٢- يمنع الإقامة فى غرفة المريض لغير الشخص المسئول عن تمريضه، ويتم زيارة المريض بمصاحبة المسئول عن التمريض مع أخذ الاحتياطات اللازمة أثناء الزيارة كارتداء ملابس خاصة أو الجلوس على مسافة محددة، وغير ذلك حسب طبيعة المرض.

٣- يجب أن تكون التهوية داخل غرفة العزل جيدة، سواء تمت بطريقة طبيعية أو صناعية.

٤- أن يكون المريض تحت رعاية طبية، وأن يكون القائم بالتمريض متفهما لطبيعة عمله وواجباته.

٥- أن يكون هناك حوض به محلول مطهر لتطهير الأيدي مثل محلول الديتول سواء للزوار أو للقائم بعملية التمريض، ويمكن استعمال الكحول ٦٠٪.

٦- الاهتمام بعملية التطهير وذلك على النحو التالى :

- تطهير الفضلات والإفرازات، وذلك بجمعها وحرقها.

- تطهير الملابس، وذلك بغسلها وغليها وكيها أو وضعها فى محلول مطهر.

- تطهير الكتب والمجلات، وذلك بوضعها فى الشمس لمدة يومين.

- تطهير الأدوات المنزلية، وذلك بغسلها ثم وضعها فى فرن حرارى لمدة عشرين دقيقة.

- تطهير الحجرات، وذلك بمحلول الفورمالدهيد لمدة ١٢-٢٤ ساعة.

٧- على الشخص القائم على التمريض أن يحقن بالطعم أو المصل الواقى إذا لزم الأمر، وعدم الاقتراب من المريض إلا بعد ارتداء الملابس الخاصة.

٨- يستمر عزل المريض إلى أن تختفى الأعراض تماما، والتأكد من ذلك بإجراء الفحص والتحليل ثلاث مرات متتالية.

### ب- التطهير :

المقصود بالتطهير هو القضاء على المسبب المرضي الموجود على الأجسام أو إيقاف نموه بوسائل متعددة، ونجد الإشارة إلى أن التطهير ليس بديلا عن التنظيف، فلا بد للأدوات أو الأجسام أن تنظف جيدا قبل الشروع في تطهيرها، بمعنى أن التطهير لا يغنى عن التنظيف، وتستخدم الطرق التالية في التطهير:

١- التطهير الطبيعي: مثل الشمس والهواء والحرارة، وذلك بغرض تطهير الملابس والمفروشات.

٢- التطهير الصناعي: مثل الغلي في الماء والتسخين بالبخار والتعقيم والبسترة، والتطهير الكيميائي مثل الكلور واليود والكحول وتترات الفضة وكبريتات التحاس والزرنିخ والفورمالين وماء الأكسجين وغيرها.

### ج- العناية بالقلب:

نظرا لأهمية وحيوية الجهاز الدوري في حياة الإنسان؛ ونظرا لأن عضلة القلب من أهم الأعضاء التي تتأثر عند الإصابة بالأمراض، والتي بدونها قد تتوقف الحياة تماما، فقد لوحظ أن عضلة القلب قد تعمل في ظل ظروف عدوى بالغة الخطورة دون أن تظهر مباشرة أعراض معينة على القلب، ولكن بعد مرور فترة ليست طويلة تبدأ عضلة القلب في التأثر بتلك العدوى، وأول ما يتأثر به القلب هي درجة حرارة الدم الذاهبة إليه، فكلما ازدادت حرارته فإنها تؤثر سلبا على القلب، وكذلك يتأثر عمل الجهاز العصبي المسيطر، ويلاحظ ذلك في أمراض الحميات، ومع استمرار ذلك تبدأ علامات فشل القلب، وأهم تلك العلامات: بطء النبض وضعفه، وخاصة الضربة القلبية الأولى، وقد تكون ضربات القلب مضطربة وغير منتظمة، ويصاحب ذلك في معظم الأحيان احتقان يبدو بشكل زرقة في الشفتين والوجه والأطراف، وقد تزداد الأعراض ويحدث ارتشاح في الرئتين، وجميع هذه الأعراض وغيرها تستوجب الإسراع إلى الطبيب المعالج.

## د - العناية بالجلد :

لنمنع إصابة المريض بقروح الفراش يجب أولا العناية باستواء الفراش وعدم وجود تجمعات فيه، وإذا لزم الأمر يمكن استخدام فراش مملوء بالهواء أو الماء لتقليل الضغط على الجلد، وإذا ظهرت قروح الفراش يجب العناية بالجلد وخاصة في مناطق القروح، ويجب غسل الجلد يوميا بالماء ثم الكحول أو الكولونيا، ثم بوضع بودرة الثلج، وهكذا حتى لا تتكون في الجلد قروح صديدية يصعب علاجها، ويشكل عام يجب عدم إبقاء المريض على جانب واحد في الفراش.

## هـ - العناية بالغم :

في كثير من الأمراض - وخاصة الأمراض المعدية - تظهر روائح كريهة من الفم نتيجة عدم تناول الطعام والتهاب اللثة والأسنان وغيرها؛ ولذلك يجب العمل على تنظيف الغم بالمحاليل المطهرة والغرغرة صباحا ومساءً مع استعمال فرشاة الأسنان، وذلك لضمان نظافة هذه المنطقة المهمة من جسم الإنسان.

## و - العناية بالمثانة :

في بعض الأمراض تكون هناك ضرورة لجمع البول لمعرفة مقداره وتحليله، وتحجب العناية من قبل الطبيب المعالج بمرضى المسالك البولية على وجه الخصوص وخاصة في حالات احتباس البول، وقد يفرز بعض المرضى قليلا من البول ومع ذلك تكون المثانة ممتلئة، فإن حدث ذلك يجب العمل على تفريغ المثانة مع العناية بالتعقيم خوفا من العدوى.

## ز - العناية بالتبرز :

في بعض حالات الحميات قد يصاب المريض بالإمساك أو الإسهال؛ لذلك يجب ملاحظة عدد مرات التبرز وكميته بالنسبة لكمية الطعام، وتعتبر عملية الإخراج عموما في غاية الأهمية وهي إحدى الدلالات على بدء عملية الشفاء وانتظام عمليات الهضم والامتصاص والإخراج وخاصة بعد إجراء العمليات الجراحية.

## ثانياً: المناعة، Immunity

تختلف المقاومة النوعية لشخص ما عن الأشخاص الآخرين، فهي تتدرج من مقاومة معدومة تماماً يصبح فيها الفرد فريسة للمرض الذي يتعرض لجراثيمته إلى مقاومة

كاملة تعطى حماية فعالة ضد المرض، وتلعب الأجسام المضادة دورا بارزا فى هذه الحماية.

والأجسام المضادة أو الـAntigen هو اسم يطلق على أية مادة يمكن عند حقنها فى الجسم أن تدفعه إلى تكوين أجسام مضادة لها تتحد معها نوعيا داخل الجسم وخارجه، ومثل هذه المواد تكون عادة زلالية .

والأجسام المضادة هى أيضا جزيئات صغيرة من مادة الجلوبيولين الموجودة فى الدم، ويتم تكوينها فى الجسم نتيجة حقنه بمادة غريبة عنه بحيث يمكنها أن تتحد مع هذه المادة نوعيا، وليس من مادة قريبة الصلة بها كيميائيا.

### **تعريف المناعة**

المناعة : هى قدرة الجسم على مقاومة جراثيم الأمراض والتغلب عليها عند العدوى بها، وهى بذلك تقى الجسم من الإصابة بالمرض، ومعروف أن المناعة تحدث لكثير من الميكروبات وضد سموم هذه الميكروبات.

### **أنواع المناعة:**

تنقسم المناعة إلى قسمين : مناعة طبيعية ومناعة مكتسبة:

#### **أ- المناعة الطبيعية:**

لكل إنسان مناعة طبيعية أو قدرة على مقاومة الجراثيم، وهى عادة مناعة ضعيفة إلى حد كبير، وقد تقى الإنسان من الميكروبات البسيطة أو الضعيفة، ولكنها قد لا تقيه إذا كانت الميكروبات كثيرة العدد وشديدة التأثير؛ ولذلك يجب القول بصفة عامة: إن جسم الإنسان به مناعة طبيعية ضد العدوى ولكن بدرجة محدودة ولا يمكن الاعتماد عليها كثيرا.

والمناعة الطبيعية لها صلة بقوة الإنسان ونوع معيشته وغذائه وصحته الشخصية وما يتمتع به من وعى صحى، حيث تساعد كل هذه الأمور فى تقوية المناعة الطبيعية، وبذلك يكون الفرد أكثر مقاومة للأمراض.

كما أن الأطفال تكون لديهم مناعة طبيعية من أمهاتهم خلال الستة شهور الأولى من حياتهم، وهذه المناعة تقيهن من الإصابة من بعض الأمراض المعدية، والسبب فى ذلك يرجع إلى أن دم الطفل به مواد مضادة للميكروبات أخذها من دم الأم، وكذلك من الرضاعة الطبيعية من الأم.

وعادة يعتمد الإنسان فى مناعته الطبيعية على العوامل التالية:

١- **مصل الدم** : وهو يقوم بتقليل السموم التى تفرزها جراثيم الأمراض حيث به مواد قاتلة لهذه الجراثيم ومواد أخرى تجمع هذه الجراثيم وإعدادها لتكون هدفا سهلا لخلايا الدم البيضاء .

٢- **خلايا الدم البيضاء** : وهى إحدى مكونات الدم، وهى تسبح مع الخلايا الحمراء وتحتوى على خمسة أنواع تمثل كل منها خطا دفاعيا للجسم، ويزداد عدد خلايا الدم البيضاء عند الإصابة بالميكروبات، وتندفع نحو موضع الميكروبات حيث تستخدم طرقا مختلفة فى القضاء على هذه الميكروبات، فبعضها يأكل الميكروبات وتسمى الأكلة، وبعضها يتكاثر لقتلها، وبعضها يفرر سموه وهكذا .

٣- **الخلايا الشبكية** : وجد أن بعض الخلايا المبطنة للأوعية الدموية وخلايا بعض الأحشاء كالطحال والكبد ونخاع العظام والغدد الليمفاوية لها قدرة على مكافحة الميكروبات ولها دور مهم فى تكوين المواد المضادة .

٤- **نحواس أخرى** : ومنها جلد الإنسان السليم وبعض العضلات والإنزيمات التى تفرزها الأعضاء، وكذلك الأغشية المخاطية فى الأنف، وكذلك الدموع، وجميع هذه العوامل تساعد على تقوية المناعة الطبيعية .

#### **ب- المناعة المكتسبة :**

هى المناعة التى يكتسبها الإنسان فى حياته أى بعد ولادته، وقد تحدثت المناعة المكتسبة عند الإصابة بالمرض أو نتيجة التطعيم والأمصال التى بها مواد مضادة للميكروبات وسمومها .

فعند الإصابة بالمرض تتكاثر الميكروبات فى الجسم ويأخذ الجسم فى مقاومة المرض بما لديه من قوى طبيعية حيث يصنع مواد مضادة للميكروبات، وهذه المواد المضادة لا تفيد فقط ضد السموم التى تفرزها الجراثيم بل إنها تقتل الجراثيم نفسها، وهذه المواد المضادة موجودة فى سائل الدم أى مصل الدم، وقد تبقى أحيانا مدة طويلة حتى بعد شفاء الإنسان من مرضه .

والمناعة المكتسبة تنقسم إلى :

## ١- المناعة المكتسبة بالمرض:

وهي التي يكتسب الإنسان منها مناعة بعد إصابته بالمرض، أي بعد دخوله الميكروب إلى الجسم وتكوين المواد المضادة لحمايته فيما بعد، وهي لا تبقى قوية ونشطة لجميع الأمراض، فلكل مرض نظام فيما يتركه في الجسم من مواد مضادة تبقى فترة طويلة أو قصيرة تبعاً لطبيعة هذا المرض.

## ٢- المناعة المكتسبة صناعياً:

وتحدث نتيجة استعمال الطعم أو اللقاح الذي يعرف بالفاكسين، أو بالمصل الوقائي، وهذه الأنواع أصبحت كثيرة وتستخدم على نطاق واسع لإكساب الأفراد مناعة صناعية.

وتنقسم المناعة المكتسبة صناعياً إلى:

### أ- المناعة الصناعية الإيجابية : وهي تنقسم إلى الأنواع التالية :

- اللقاحات من جرّاثيم قسيفة : وهي التي تستخدم في المناعة بحيث لا ينتج عنها مرض ظاهري، ولكنها تنشط في الجسم بعد ذلك لتوليد أجسام مضادة، ومثال ذلك : لقاح شلل الأطفال والحصبة الألمانية والنكاف.

- اللقاحات من جرّاثيم ميتة : وهي اللقاحات التي تتكون من جرّاثيم ميتة، مثال ذلك : لقاح مرض الكوليرا والتيفويد.

- اللقاحات من سموم الميكروبات : وهي اللقاحات التي تعطى للإنسان في صورة سموم للميكروبات تتكاثر عند الإصابة بالمرض، مثل : لقاح مرض الدفتريا.

- التوكسيدات : وهي سموم ميكروبات ملطقة بالفورمالين ثم يستخرج منها السم بطريقة خاصة وتستعمل في التحصين ضد مرض التيتانوس والدفتريا.

### ب- المناعة الصناعية السلبية:

وهي الناتجة عن المصل الوقائي المحتوي على مواد مضادة حيث تعتمد على تحضير المواد المضادة خارج الجسم وليس بدخوله كما في المناعة الإيجابية، وبعد ذلك يحقن بها الفرد، أي أن الفرد لا يقوم بصنعها لنفسه بل يأخذها جاهزة، وللحصول على المصل الوقائي تستعمل الحيوانات وخاصة الخيول، إذ تحقن بالميكروبات وبعد فترة يكون في دمها مواد مضادة كثيرة، ويؤخذ الدم ثم يفصل منه المصل الذي يحتوي على المصل الوقائي.



والمناعة الناتجة عن هذه الطريقة مناعة منفصلة حيث لا يشترك الجسم فى صنعها، وهذا النوع من المناعة لا يستمر لأكثر من ثلاثة أو أربعة أسابيع فقط.

ويشير الجدول التالى إلى الفروق بين كل من الطعم والمصل من حيث خصائص كل منهما:

**جدول رقم (٢١) الفرق بين الطعم والمصل**

المصل	الطعم
١- مصل مأخوذ من حيوانات سبق تلقيحها وأصبح هذا المصل به أجسام مضادة.	١- ميكروبات أو سموم الميكروبات بدرجة تركيز قليلة جدا.
٢- المواد المضادة سبق تحضيرها فى دم الحيوانات.	٢- الطعم يساعد الجسم على تحضير مواد مضادة بدخله لحمايته.
٣- المناعة الناتجة عن المصل تدوم ٣-٤ أسابيع فقط.	٣- المناعة الناتجة من الطعم تستمر شهورا وسنوات.
٤- تظهر المناعة بعد ساعات من إعطاء المصل لأن المواد المضادة جاهزة بالمصل.	٤- تظهر المناعة بعد أسبوع من إعطاء الطعم حتى يتمكن الجسم من تكوين المواد المضادة.

### التحصين للوقاية

يدخل التحصين للوقاية فى برامج العامة وفى برامج الصحة المدرسية للوقاية من الأمراض، وتقوم الدول بتحسين الأفراد حسب نوع الأمراض المنشأة، وقد يختلف جدول التحسينات من دولة لأخرى، ويعطى اللقاح عادة للأفراد الأصحاء ما عدا حالات قليلة حيث يعطى اللقاح للمخالطين.

وقد تمكنت دول كثيرة من تقليل عدد الإصابات بالأمراض نتيجة استخدام تلك اللقاحات، وفى حالة التلقيح ضد مرض الجدري أخذت منظمة الصحة العالمية على عاتقها مشروع العشر سنوات لإبادة الجدري من العالم، وتم ذلك فى عام ١٩٧٦، وتمكنت من القضاء على المرض فى كل أنحاء العالم باستثناء أربع دول فقط هى: الهند وباكستان وأثيوبيا وبنجلاديش، والسبب فى ذلك يرجع إلى التلقيح العام ضد المرض.

وعملية التحصين تولد أجساما مضادة توجد إما عن طريق إصابة الجسم بمرض أو بواسطة حواجز اصطناعية تعطى للجسم، ويمكن أن تستحدث مناعة فى الأجنة والطفل حديث الولادة عن طريق تحصين الأم صناعيا ضد مرض أو آخر خلال أشهر الحمل حتى تتولد لديها أجسام مضادة تنتقل إلى الجنين لتحميه لفترة زمنية بعد ولادته.

## **اللقاحات المستعملة فى التحصين للوقاية :**

### **أ- اللقاحات البكتيرية،**

وهى التى تعتمد على الجرثومة البكتيرية الحية مثل لقاح الدرن، أو من الجرثومة بعد قتلها بطريقة خاصة كما فى لقاح التيفويد.

### **ب- اللقاحات الفيروسية،**

يمكن فى بعض الحالات حقن الفيروس المسبب للمرض كما فى لقاح مرض البهشاء، أو كما فى لقاح شلل الأطفال والحمى الصفراء. وقد يقتل الفيروس أولا ثم يحقن به الفرد كما فى لقاح الإنفلونزا.

### **حالات عدم التحصين،**

كما سبقت الإشارة إلى أن التطعيم وقاية وحماية من المرض، إلا أنه توجد بعض الحالات التى لا يجب فيها أخذ التطعيمات لوجود بعض الأسباب، ويمكن عند زوال أسباب منع التطعيم أخذها مرة أخرى، وهذه الموانع هى:

- إذا كان الفرد المراد تطعيمه مريضا وحرارته مرتفعة.

- إذا كان الفرد المراد تطعيمه مصابا بإسهال.

- إذا كان الفرد المراد تطعيمه مصابا بطفح جلدى.

- إذا كان الفرد المراد تطعيمه مصابا بالإنفلونزا أو بالرشح والبرد.

ويجب الإشارة إلى أن التطعيم قد يحدث بعض ردود الأفعال الجانبية وقد لا يحدثها مثل ارتفاع فى درجة الحرارة نتيجة تفاعل المطعوم بعوامل المناعة داخل الجسم، وإذا لم تظهر أية أعراض فليس معنى ذلك أن اللقاح لم يعمل.

## جداول التحصين ضد الأمراض

### ١ - التحصين ضد الجدري:

فى التحصين ضد الجدري يشترط ملاسة جسيمات الفيروس الحى لعدد من خلايا الجلد التى تقع على عمق طبقتين أو ثلاثة من السطح، ولذلك وجب إجراء خدش للجلد ليتكاثر الفيروس فى الخلايا العميقة حيث تتضخم وتذوب وتحلل مطلقة الكثير من الفيروسات فى الخلايا العميقة، وتمر بعض هذه الفيروسات فى الدم ويبدأ ظهور الأجسام المضادة فيه بعد ثلاثة أو أربعة أيام، والتطعيم الذى ينتج عنه حالة حمراء بعد يوم يبين أن الشخص له مناعة ضد الجدري، أما الذين لا تظهر عليهم مثل هذه الأعراض أو تظهر عليهم أعراض بسيطة فيبدل ذلك على عدم وجود مناعة فى أجسامهم، ويتم التطعيم فى الثلث الأوسط للعضد، ويجب إعطاء اللقاح كل ثلاث أو خمس سنوات أو كلما دعت الضرورة.

### ٢- التحصين ضد السل:

يتم التحصين بلقاح B.C.G وهى اختصار Bacillus Calmette and Guerin، ويحتوى هذا اللقاح على ميكروبات حية للسل، ويعطى داخل الجلد، وفى معظم الأحوال يعطى قبل بداية الشهر الثالث، وفى مصر يعطى فى الأسبوع الأول من عمر الطفل، ويفضل إعادة اللقاح بعد ١٠ سنوات، ويتم التحصين أعلى الكتف الأيسر.

### ٣- التحصين ضد شلل الأطفال والتهانوس:

يعطى لقاح شلل الأطفال على شكل قطرات فى الفم، وعادة تعطى فى بداية الشهر الثالث أى فى السنة الأولى من العمر، وتعطى الجرعة الثانية بعد ٦-٨ أسابيع، أما الجرعة الثالثة فتعطى بعد ٦-٨ أسابيع من الجرعة الثانية، وتعطى التقوية الأولى بعد سنة واحدة من إعطاء الجرعة الثالثة، وتعطى التقوية الثانية بعد سنتين من التقوية الأولى.

ويحتوى اللقاح الثلاثى على السعال الديكى والدفتريا والتهانوس، ويعطى على شكل حقنة فى العضل، وهو يعطى فى بداية الشهر الثالث من الولادة.

### ٤- التحصين ضد الحصبة:

يحتوى هذا اللقاح على الفيروس الحى المضعف للحصبة، ويلقح الطفل بعد الشهر التاسع من عمره بجرعة واحدة تعطى تحت الجلد بعمق أو فى العضل، وهذا

اللقاح يعطى مناعة ضد المرض لبضع سنين، وحيث إن اللقاح لا يزال حديثا فلا يمكن التكهن عن المدة التى تبقى فيها المناعة عالية بالجسم.

وأثبتت الإحصائيات أن الاطفال الذين سبق أن لقحوا منذ استعمال اللقاح بدأ عدد منهم يصاب بالحصبة، وإذا ما أوردنا التأكد من رفع المناعة فمن الأجدى أن يعاد التلقيح كل سبع سنوات، وخاصة إذا كان الطفل ضعيف البنية.

#### ٥- التحصين ضد الحصبة الألمانية:

الحصبة الألمانية من الأمراض البسيطة، وإذا ما ظهرت الأعراض فسرعان ما تزول بدون تناول المريض أى دواء، ولكن خطورتها تظهر فيما لو تعرضت لها الحامل وخصوصا فى الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل؛ لأن الجنين يكون معرضا لحدوث بعض التطورات غير السليمة فى تكوينه، وربما يصاب بأمراض النقص العقلى والعمى والصمم والتشوهات.

وقد اكتشف مؤخرا لقاح ضد المرض يحتوى على فيروسات حية مضعفة، وبدأت الدول المتقدمة علميا استعماله بحقن جميع الطالبات عند دخولهن المدرسة باللقاح المذكور الذى يعطى بجرعة واحدة فى العضل أو بعمق تحت الجلد، وبذلك تعطى مناعة للأمهات فى المستقبل، وما زال هناك اختلاف فى رأى حول مواعيد لقاح الحصبة الألمانية، ففى بعض الدول يعطى فى السنة الثانية من العمر ضمن لقاح ثلاثى يحتوى على لقاحى الحصبة والنكاف.

#### ٦- التحصين ضد التيتانوس:

يعطى لقاح التيتانوس للحامل فى الشهر السابع والثامن، وبذلك تحصل الأم على مناعة تتنقل إلى الجنين بواسطة المشيمة وتحديث لديه مناعة مكتسبة بحيث لا يتعرض الطفل للمرض نتيجة تلوث الحبل السرى أثناء عملية التوليد.

وبهذه الطريقة تتكون مناعة لدى الطفل تمكنه من القضاء على المرض، ولأن استمرت الأم فى أخذ اللقاح بأخذ جرعة مشبعة أخرى كل خمس سنوات طوال حياتها الحصبة لاستمر مستوى المناعة عند الأم بحيث تمكنها من الانتقال إلى الجنين فى كل مرة تصبح بها حاملا، وبهذه الطريقة نكون قد منعنا حدوث المرض.

## **٧- التحصين ضد النكاف؛**

يعطى لقاح النكاف بعد الشهر التاسع من العمر، ويحتوى اللقاح على جراثيم حية مروضة، وفى بعض الأحيان يعطى لقاحا يتكون من الحصبة والحصبة الألمانية والنكاف فى إبرة واحدة تحقن بالعضل.

## **٨- التحصين ضد الكوليرا؛**

يحتوى لقاح الكوليرا على جراثيم ميتة، والمناعة التى يحصل عليها الشخص من أخذ اللقاح قليلة جدا ولا يعتد بها، إذ إن المناعة الحقيقية تتوقف على الاهتمام بالنظافة الشخصية وصحة البيئة فهما الركيزتان الأساسيتان فى الوقاية من مرض الكوليرا.

## **٩- التحصين ضد التيفويد؛**

يحتوى لقاح التيفويد على الميكروبات الميتة، ويحتوى أيضا على الباراتفويد أ، ب وفى السنة الأخيرة انتهى استعمال جراثيم الباراتفويد أ، ب لبسوت عدم إعطائها مناعة للجسم .

وفى الوقت الحاضر يعطى لقاح التيفويد فقط ولكن على جرعتين بينهما ١٠-٢٨ يوما، ويعطى مناعة لمدة سنة أو سنتين، ويعطى حاليا إلى العمال المشتغلين فى تحضير الطعام وتقديمه فى المصانع والمطاعم والفنادق، وكذلك إلى المسافرين لمناطق موبوءة بالمرض.



## الأمراض الشائعة في العصر الحديث

- ١- أنيميا نتيجة نقص الحديد.
- ٢- النزلة الشعبية والالتهاب الرئوي.
- ٣- الحساسية.
- ٤- الورم الحميد.
- ٥- الورم الخبيث.
- ٦- تصلب الشرايين.
- ٧- التجلط القلبي.
- ٨- التجلط المخي.
- ٩- النزيف المخي.
- ١٠- الشيفوخة.
- ١١- الانطواء على النفس.
- ١٢- الاكتئاب.
- ١٣- القلق.







## الأمراض الشائعة في العصر الحديث

### Modern Disease

إن صحة الجسم تتوقف على عوامل متعددة من بينها الإمدادات المناسبة من البروتينات والكربوهيدرات والدهون، وكذلك بعض المواد غير العضوية كالحديد والكالسيوم واليود والملح، وكذلك أيضا على عدد من عناصر الغذاء المكمل كالفيتامينات، وتعرض للأخطار عند نقص أى من هذه الاحتياجات الأساسية.

وتعتمد صحة الجسم أيضا على البيئة التي يعيش فيها والمتغيرات الاجتماعية التي يتعرض لها، والإنسان دائم الاتصال والتفاعل مع بيئته، وتعتمد درجة تحمله لمتنوع الجهود والمتغيرات التي يتعرض لها على مدى ما يتمتع به من الصحة وعلى درجة مناعته ومقاومته للأمراض.

والإنسان بطبيعته عرضة للإصابة بمختلف الأمراض، وفي هذا الفصل سوف نستعرض بعض الأمراض الشائعة في هذا العصر، والذي يكون السبب فيها إما اجتماعيا أو نفسيا أو بسبب أحد المسببات النوعية للأمراض التي سبقت الإشارة إليها في الفصل الثالث.

#### ١- أنيميا نتيجة نقص الحديد،

كرات الدم الحمراء في جسم الإنسان تستهلك وتستبدل بصفة مستمرة وفي استهلاكها يتحول الهيموجلوبين إلى صبغة الصفراء التي يتخلص منها الكبد، ولكن هذه الصبغة لا تحتوى على الحديد، ونظريا يترك الحديد جانبا ثم يظل موجودا حتى يستعمل في صنع كرات جديدة، والذي يحدث عمليا أن بعض هذا الحديد يستهلك في كل دورة، وعلى هذا فإن لم يحصل الجسم على قدر كاف من الحديد في الغذاء الذي يتناوله الإنسان (اللبن - البيض - اللحوم - الخضروات) فإن تكوين الهيموجلوبين يبدأ في التناقص والتخلف عن مجاراة إنتاج الكرات الحمراء، ونتيجة ذلك فإن الكرات الحمراء عند تكوينها تبدو باهتة اللون؛ لأنه لا يوجد قدر كاف من الهيموجلوبين؛ ولذلك يلاحظ نقص في حجم كرات الدم الحمراء المنتجة، وعلى هذا فإن هذا النوع من الأنيميا من وجهة شكل الدم تحت الميكروسكوب هو من الطراز صغير الخلايا.

ومع ذلك فإن بعض أسباب الأنيميا الناتجة من سوء التغذية ليست بعيدة عن تناول اليد؛ ذلك أنها على سبيل المثال حتمية ومحتملة في حالات الجوع الجزئي أو المتكرر لظنك الاطعمة الغنية بالحديد، كما أن تعرض الشخص للتنظيف الدموي واعتلال الصحة العامة والذي يؤدي إلى ضعف صنع الهيموجلوبين في نخاع العظام.

ومن الحقائق العلمية فى بعض حالات أنيميا نقص الحديد بالجسم ليس هو نقصه فى الطعام، ولكن قشل الغشاء المخاطى المعوى فى امتصاصه، وتحدث مثل هذه الحالات فى الإسهال المتكرر كما يحدث فى حالة استئصال جزء من المعدة نتيجة الإصابة بالقرحة أو لآى سبب آخر.

ومن المسلم به أن هذا النوع من الأنيميا المصحوب بكرات صغيرة الحجم، وقليل من الحديد كأنيميا سوء التغذية التى ترتبط بصورة الدم يمكن فى أغلب الأحيان السيطرة عليها بزيادة مقدار الحديد فى الطعام، وذلك بإعطاء جرعات كبيرة منه عن طريق الفم، وإذا لم يكن كافيا أو هناك ضرورة ملحة يمكن إعطاؤه عن طريق الوريد.

## ٢- النزلة الشعبية والالتهاب الرئوى،

تتعرض الرئتان لجميع أنواع الرياح الموجودة على وجه الأرض، ومن المعلوم أن عدوى الشعبىات الرئوية الحادة ليست أكثر شيوعا من أنواع العدوى الأخرى، وعلى الأخص الحصبة عند الأطفال والإنفلونزا عند الكبار وكلاهما من الأمراض الفيروسية.

والشخص العادى ذو الصحة الجيدة يتعرض قليلا لخطر الإصابة بالنزلة الشعبية- وهى مرض ليست له فصيلة خاصة من الميكروبات، وتمتزج الميكروبات فى بصاق المريض، وهى عادة تحتوى على عدد من الكائنات الميكروبية الكروية التى تصيب الرئة مثل الميكروبات العقنودية والميكروبات السبحية.

والنزلة الشعبية نادرا ما تكون خطيرة، وخطرها يكمن فى امتدادها إلى الرئة، حيث تتحول النزلة الشعبية الحادة إلى التهاب رئوى مما يشير إلى حدوث التهاب حاد فى الرئتين.

وفى هذه الأثناء فإن حالة المريض تزداد سوءا وذلك لسببين رئيسيين، أولهما: أن الحويصلات الهوائية تمتلئ بالإفراز الملتصق مما يجعل ذلك الجزء من الرئة معطلا عن العمل، وتخرج الرئة عن نطاق الوظائف التنفسية الفعالة ويرتفع معدل التنفس ويصبح تنفس المصاب سريعا وضجلا بطريقة خطيرة. .و أما السبب الثانى فهو الالتهاب الشعبى الرئوى لأنه أكثر فى سمومه من النزلة الشعبية الحادة، وقد كان معدل الوفيات بسببه مرتفعا جدا فى وقت من الأوقات، والواقع أنه كان السبب فى ازدياد الوفيات فى أوبئة الإصابة بالإنفلونزا التى اجتاحت العالم فى نهاية الحرب العالمية الأولى، ولكن الآن أصبح علاج النزلة الشعبية فى غاية السهولة مادام الشخص يتبع أساليب العلاج

الصحيحة فى التشخيص الدقيق من قبل الأطباء وتعاطى الدواء بانتظام حتى يتم الشفاء الكامل .

أما التهاب الرئوى فهو مرض خاص محدد تسببه ميكروبات خاصة ويؤدى إلى تغيرات واضحة فى الجسم، مما يجعل المرض يسير فى مجرى إكلينيكى ثابت تقريبا، والمكروب الميكروبى الذى يصيب الرئة يعتبر المنافس الأساسى فى حالات التهاب الرئوى الشعبي، وفى مثل ذلك ولأسباب متعددة يسلك المرض مسلكا مغايرا، فهو يهاجم الرئة السليمة للرجل السليم، ولا تسببه نزلة شعبية، أضف إلى ذلك أنه يركز هجموه على فص واحد من الرئة، وغالبا ما يكون الفص السفلى للرئة اليمنى، فيحدث تصلب كبير به ويسمى التهاب الرئوى الفصي، ومن دلالاته أنه يحدث صوتا مكتوما عند طرق الصدر فوق عضلة الحجاب الحاجز، وترتفع درجة الحرارة والنبض وتزداد سرعة التنفس وتستمر على هذا المعدل المرتفع لمدة ٧-١٠ أيام، وكان فى السابق يمثل التهاب الرئوى خطرا كبيرا على صحة المريض، وكانت نسبة الوفيات نتيجة الإصابة به تقدر بحوالى ٢٠٪، ولكن الآن وبعد التقدم العلمى الهائل فى مجال التشخيص والعلاج أصبح الخطر قليلا جدا بل لم يعد منتشرًا بالصورة التى كان عليها. ويعالج بالمضادات الحيوية القوية مثل السفوناميد والبنسلين بمشتقاته المختلفة.

أما النزلة الشعبية المزمنة فهي تبدأ ببطء عند عدد كبير من الناس عندما تقدم بهم السن، وكذلك عندما يتعرضون لنوبات البرد الحادة فى الشتاء والجو ملبد بالضباب وبالقرب من المدن الصناعية حيث ينتشر فى الجو كميات كبيرة من ثانى أكسيد الكبريت، وما يؤدى إلى الإصابة بالنزلة الشعبية التهاب الزوائد الأنفية عند الأطفال «عبرة عن تجمع الأنسجة الليمفاوية فى مؤخرة الأنف» وكذلك هبوط القلب المزمن عند الكبار وذلك لأسباب عديدة. وكذلك الأعمال التى تتصل بالغبار. وتكثر أسباب الإصابة بالنزلة الشعبية المزمنة إلا أن من أولاهما وأهمها الأسباب الوراثية، وهناك بعض من الناس لهم أغشية تنفسية كذب عليها أن تصاب بالمرض بمرور الوقت، أضف إلى ذلك أن النزلة الشعبية ترتبط ارتباطا وثيقا بعدم مرونة الرئة، ومعنى عدم مرونتها سهولة الإصابة بالمرض نتيجة قلة مرونة وتحدد الرئتين.

### ٣-٣- الحساسية،

بعض الناس حساسون بالنسبة للأثرية العضوية، وبعضهم حساسون لرائحة بعض الحيوانات ويعانون من نوبات تقلص الشعبات الهوائية عندما يتعرضون لها، وآخرون

لديهم حساسية بالنسبة لبعض الحشائش والبعض حساس للمسك، وعدد قليل حساس بالنسبة للبيض، وهؤلاء يعانون من نوبات تشنج هضمية عندما يتناولون هذه المواد فى طعامهم.

وبعض الناس حساس بالنسبة للأصبال المختلفة ويعانون منها وتكون الدلالة الأولى هى ظهور ما يعرف بالطفح «الأرتكاريا» بعد فترة معينة وبعض الناس يولدون حساسين للزهور وآخرون يولدون أو يصبحون لسبب غير مفهوم حساسين بالنسبة للبنسلين.

والحق أننا الآن لا نستطيع الادعاء بأننا نفهم جميع الأمراض الناشئة من الحساسية، ولكن لدينا سبب يحملنا على الاعتقاد بأن طبيعتها الباثولوجية تعتمد على الحقيقة الأساسية، وهى أن جميع البروتينات عندما تدخل الجسم ولا تتغير تعمل كمضاد مولد للأجسام الدفاعية، وكذلك الحال فى عدد من المركبات الكيماوية أشهرها البنسلين، ومعنى ذلك أنها تودى إلى إنتاج بعض الأجسام الدفاعية فى خلايا معينة، وهذه تقضى على المضادات المولدة عندما يتعاطاها المريض لثانى مرة، وإذا كان إنتاج الأجسام الدفاعية سريعا ومحفوظا فى مستوى مرتفع يحدث أثر مضاد على المضادات المولدة فى الدم وبهذا لا تحدث أعراض.

أما إذا لم يحدث ذلك أو إذا كان الإنتاج قليلا فإن المضادات المولدة تنتشر فى الخلايا فيتم فيها التفاعل بدلا من أن يحدث فى الدم، ويؤدى ذلك إلى إطلاق مادة سامة هى الهستامين، وتظهر الأعراض مباشرة، وقبل مضى وقت كاف لتكوين الأجسام الدفاعية يأخذ التفاعل مجراه فى جميع خلايا الجسم ويمكن أن يموت المريض من صدمات الحساسية، ومن حسن الحظ أن هذه الحالات نادرة جدا والتفاعل دائما ما يكون محدودا فى مكان واحد (لماذا؟) . لا توجد إجابات علمية مقنعة) أى فى شعبنا الهوائية فقط فى حالة الربو والملتحمة والاعشى والمخاطية وفى القناة الهضمية فى حالة التسمم من الطعام وفى الجلد فى حالة (الأرتكاريا) وفى المفاصل والجلد فى حالة المريض من الأمصال، وهكذا تكون أمراض الحساسية مقصورة على عضو ما فى أغلب الأحيان.

والحساسية إذن هى نتيجة فشل فى إنتاج الأجسام الدفاعية، أى فشل أحد الأجهزة الوقائية للجسم، ولكن لماذا هذا الفشل، إننا لا ندرى السبب الحقيقى ولكن القابلية لأحد أنواع الحساسية تكون غالبا وراثية، ومثال ذلك أن يكون معظم أفراد العائلة

من أجيال مختلفة يعانون من حساسية تناول البيض أو السمك، وعلى هذا لا بد أن تكون تلك الحساسية أصلها وراثيا، ثم إن المحافظة على مستوى الأجسام الدفاعية فى الدم يبدو أنها تختلف حسب الحالة الصحية، فغالبا ما تبدأ الحساسية بعد المرض الجسدي، أضف إلى هذا أن الحالة النفسية تلعب دورها، وبالتالي تؤثر على إنتاج الأجسام الدفاعية.

إن علاج الحساسية بأنواعها المختلفة يكون عن طريق التقليل من مسببات حدوثها، وذلك بمساعدة جسم المريض على أن ينتج الأجسام الدفاعية عن طريق إعطائه كميات متزايدة من المضادات المولدة.

وتعتمد معظم طرق العلاج حاليا على الأدوية التى تزيل الاضطراب الوظيفي الناتج من الحساسية مثل الإدرينالين فى حالة الربو وهو الذى يساعد على إزالة الانقباض الشعبى ويوسع الشعب الهوائية، وبعض الأدوية مثل الميرامين الذى يصاد مفعول السموم أو الهستامين فى الجسم، ولكن هذه الأدوية وغيرها من مضادات الحساسية من أهم عيوبها أنها تعجز الجهاز العصبى ويجب أن تؤخذ بعناية وتحت إشراف طبي.

ولقد حدثت بعض الحوادث نتيجة تناول عقاقير بدون إشراف طبي فقد مات طفل فى حالة إغماء نتيجة أخذ دواء وصفته أمه له أنها كانت تعانى من نفس الأعراض فى وقت سابق، وفى حالات الحساسية الشديدة جدا لا يجد كثير من الأطباء أمامهم سوى حل واحد سريع وهو الكورتيزون، حيث يوقف التفاعل بين المضادات المولدة والأجسام الدفاعية، ويمكن القول بأنه الوسيلة الوحيدة لإيقاف نوبة خطيرة خطيرة حقيقية.

#### ٤- الورم الحميد:

يطلق اسم الورم الحميد على الخلايا التى تصاب به وتستمر فى تآدية وظائفها الطبيعية. ويطلق الورم الحميد على الأنسجة التى تنشأ وتنمو فيه يوضحها العضو الذى بدأت فيه.

فالورم الذى يتركب من ترتيب غير طبيعى لأوعية دموية يسمى «المجيوما» والذى يتكون من أوعية ليفاوية يسمى «ليمفانجيوما» والورم الحميد الذى ينشأ من الأنسجة الضامة المعتادة يسمى «فيروما» والذى ينشأ من النسيج الدهنى يسمى «لييوما» والذى ينشأ من النسيج الغضروفي يسمى «كوندورما» ومن العظام يسمى «أوستيوما» ومن نخاع العظام يسمى «ميلوما» ومن العضلات الإرادية يسمى «مايوما» ومن السلاإرادية يسمى

«ليومايوما» والذي ينشأ من الأغشية المخاطية في الأمعاء والمستقيم والثانة يسمى «بايلوما» وفي غدة الثدي والكبد يسمى «آدينوما» ومن النسيج العصبي يسمى «هوجلوما».

وقلما نسب الأورام الحميدة عموما أخطارا كبيرة، وقد لا يكتشف الفرد تلك الأورام إلا بالصدفة البحتة، وبعضها لا يتم اكتشافه إلا بعد الوفاة في حالة الفحص التشريحي للجنة. كما أن معظم الأورام الحميدة لا تسبب أعراضا لافتة للنظر، إلا أنها عندما تنمو قرب السطح تكشفها الصدفة، مثل تلك الأورام التي تحدث في الثدي وتحت الجلد، أما الأورام الحميدة داخل الجمجمة أو الحبل الشوكي فإنها أكثر أنواع الأورام الحميدة التي تسبب خطرا ومشاكل للمريض، حيث إن معظمها يسبب نوبات الصداع وربما الصرع ثم تؤدي إلى شلل بالاطراف.

وعلى العموم تظل خلايا الورم الحميد في تأدية وظائفها الطبيعية على الرغم من ظهور بعض المشاكل في الاعضاء في حالة زيادة حجم الورم بشكل كبير، وعلى سبيل المثال لا الحصر قد يشبه الورم الليفي الكبير في الرحم على أنه حمل، والحقيقة أنه بالإضافة إلى هذه الأورام التي تنمو في مساحات محدودة، فهناك طائفة أخرى من الأورام الحميدة ذات خطورة كبيرة على صحة الإنسان، وهي التي تبدأ في الغدد الصماء لأن نشاط تلك الغدد يرتبط مباشرة باحتياجات الجسم ولكن الورم الحميد بها يخرجها عن وظائفها.

وفي هذا الصدد نلاحظ أن ورم الفص العلوي للغدة النخامية يزيد من إنتاج هرمون النمو فيزداد طول العظام، إذا حدث قبل سن الرشد ازداد نمو بعض العظام في السمك وخاصة في الأيدي، وعلى نفس المنوال تزداد إفرازات الغدة الدرقية وما يستتبعه من ارتفاع توارن التمثيل الغذائي القاعدي، ويؤدي إلى الهزال السريع ونقص الوزن، وعلى غرار ذلك ما يحدث في خلايا جزر البنكرياس حيث يؤدي ازدياد هرمون الأنسولين إلى نوبات من الإغماء لقلة سكر الدم، بينما في الغدة فوق الكلوية يؤدي كثرة إفراز هرمون الكورتيزون إلى التضخم الجنسي عند الأطفال أو ازدياد حجم العضلات عند النساء.

## ٥- الورم الخبيث:

للورم الخبيث المعروف بالسرطان أنواع متعددة وأماكن معينة وترتبط درجة الخطورة الناتجة منه حسب تصنيفه وموقعه فى الجسم، وبشكل عام يحدث الورم الخبيث فى الخلايا المبطة للأسطح النامية، ومنها أنواع رئيسية ثلاثة: النوع الأول فى الخلايا الطلائية التى تكون الطبقة الخارجية للجلد وتغطى الشفتين واللسان، والنوع الثانى خلايا طلائية قشرية تبطن الأنابيب مثل القصبه الهوائية والشعب، والنوع الثالث خلايا طلائية مفردة صلبة كما هو الحال فى القناة الهضمية، أو تكون مرتبة فى كتل متراسة مثل الكبد والبنكرياس والبروستاتا، ومن هنا كانت الأنواع الثلاثة الكبرى لهذا الطراز من الأورام الخبيثة والتى صنف فى الأيثلوما والإسكوماوكارسينوما والأدينوكارسينوما.

والأيثلوما عامة أقل من الإسكوماوكارسينوما وهذه أخف من الأدينوكارسينوما، فمثلا أيثلوما الجلد تنمو بسرعة وإسكوماوكارسينوما أخف وطأة من أدينوكارسينوما الرئة، وبعض أنواع السرطان لين ودموى وينمو بسرعة والبعض الآخر يحوطه تفاعل ليفى شديد من الأنسجة التى تنمو فيه مما يعوق تقدمه، من هنا كان الورم الصلب أحسن أمثله.

ويحدث بعض أنواع السرطان فى مستهل الحياة وأكثرها تلك التى فى المعدة والمستقيم، وأغلبه ينذر حدوثه قبل سن الأربعين، وبعض الأنواع أكثر شيوعا من البعض الآخر، وأوضحها تلك التى فى المعدة والقولون والمستقيم عند الرجال، والسيدات، ثم فى الثدي والمبيض والرحم عند المرأة والبروستاتا عند الرجال، والبعض يبدو فى ازدياد وأهمها سرطان الرئة، والبعض ما زال نادرا مثل سرطان جيوب الأنف، والبعض الآخر كثرت الإصابات به فى الفترة الأخيرة مثل سرطان الكبد والأمعاء الدقيقة والغليظة.

والسرطان الابتدائى فى البنكرياس هو من الوجهة الجديدة شائع، كما أن الكبد الذى يستقبل الدم الوريدى من الجهاز الهضمى هو محطة معتادة للرواسب الثانوية للسرطان، وبعض السرطان شائع فى جنس دون الآخر مثل سرطان الرئة الذى يكثر فى الرجال بينما فى الثدي والرحم شائع بين السيدات.

والسرطان فى بعض الأعضاء أخبث منه فى الأخرى، كأن يكون أسرع انتشارا فى سرطان المبيض والمعدة ولكنه فى القولون يميل إلى الوقوف حيث هو، ومن هنا كانت الجراحة أكثر نجاحا، ويفضل بعض أنواع السرطان الانتشار فى الأنسجة لدرجة أن

الدليل والتشخيص الإكلينيكي لورم ثانوى فى مكان ما يدفع الطبيب إلى احتمال وجود ورم ابتدائى ساكن فى مكان آخر مثلما يحدث فى ثانويات المخ وفى هذه الحالة يكون فى الرئة .

. ومن علامات أو خصائص الورم الخبيث أن خلاياه تتكاثر بسرعة فائقة وسرعان ما ترتد إلى نوع بدائى غير متخصص، وإذا فعلت ذلك تفقد كثيرا من المميزات التى تعرف بها فإن لم تتوافر الظروف التى تدل على أصلها البدائى صعب بل استحالة تقدير نوع النسيج الذى بدأ بمجرد الفحص الميكروسكوبي، فمثلا إذا استؤصلت غدة متباعدة فى الرئة فرغم أن الباحث يستطيع أن يتأكد من أنه سرطان ثانوى فإنه يندر أن يحدد الأصل الابتدائى، فخلاياها تكون مشابهة للآخرى فى المصلة أو الشعب الهوائية أو الكلية أو المبيض، ورغم ذلك تبقى الأهمية القصوى للتشخيص الهستولوجي .

وبينما أوضحنا أن الورم الحميد لا يغير عادة من وظائف أعضاء الجسم إلى الزيادة فإن الورم الخبيث يميل إلى الهبوط بها إلى أقل مستوى كالسرطان الابتدائى فى الغدة الدرقية الذى يوقف إفراز الثيروكسين، وفى معظم الأحيان فإن اختلال العمل المترتب عن السرطان إما مرجعه إلى غزوه وتخطيه لأنسجة أخرى أكثر من هبوط عمل العضو الذى بدأ فيه .

والورم الخبيث يهوى غزو الأوعية الدموية وإحداث النزيف حتى النوع البسيط منه الذى عادة يمكن إهماله، وعلى ذلك فقد يكون الدم فى البصاق هو العلامة الأولى لسرطان الرئة وفى البول علامة لسرطان الكلية أو المثانة، بينما يكون الدم فى البراز علامة لسرطان القولون والمستقيم .

من ناحية أخرى قد تكون العلامات الأولى للسرطان ميكانيكية الأصل مثل سرطان الثدي الابتدائى (وهو كتلة فى الثدي يجب أن يلتفت إليها جيدا) كما أن السرطان الثانوى يشبه فى علاماته الورم الحميد المتضخم فى مثل هذه الأماكن (الجمجمة والحبل الشوكي) وهو يؤدي إلى ارتفاع الضغط داخل الرأس، وضغط فى الحبل الشوكي، كما أن غزو القشرة المخية اليسرى يؤدي إلى ضعف اليد اليمنى، وقد يسد السرطان أنبوبة مفتوحة داخل الجسم مثلما يحدث فى الشعبة الهوائية مما ينتج عنه هبوط تام فى الرئة ويضيق التنفس .



وما زال انسداد جزء من القناة الهضمية شائعا، وإذا ما حدث قد ينسد المريء، يبطه فلا يستطيع المريض البلع، وقد تنسد فتحة البواب في المعدة فيحدث القيء، وإذا ما بدأت في البروستاتا تسبب صعوبة متزايدة في التبول ويتجمع البول في احتباس مفاجئ، وإذا ما انسدت الأوردة البابية للكبد تؤدي إلى تراكم السائل أى الأوديميا في فراغ البطن.

## ٦- تصلب الشرايين

الشرايين داخل جسم الإنسان تبقى في حالة انقباض جزئى لتساعد بذلك الأورطى على دفع الدم إلى الرأس ضد الجاذبية الأرضية، إلا أنها تنبسط أو ترتخى بين وقت وآخر لتسمح للدم بالمرور فيها بما يكفى الاحتياجات الوظيفية للعضو الذى تغذيه.

والضغط في الشرايين الكبيرة والمتوسطة دائما مرتفع، إلا أن الدم نفسه لا يلامس نسيج العضلات مباشرة بل تبطن الطبقة العضلية الوسطى لجدار الشريان طبقة طلائية ناعمة لا تقاوم مرور الدم، فعضلات الشرايين كمضلة القلب فهى دائبة العمل مدى الحياة وبطانتها الداخلية متعرضة دائما لقوة ضغط الدم فيها، وقد يفسر هذا سبب إنهاك الشرايين كلما تقدم العمر؟.

يبدأ الخلل في الشرايين عبر النسيج الطلائي المغلف لها بما يسمى الورم الهلامي المعروف عمليا باسم «أثيروما» وقد تنتفخ أحيانا فيترسب الدهن ويسد الأوعية الدموية الصغيرة، وفى بعض الشرايين تنكش الخلايا الطلائية تاركة مساحة كبيرة قد يتجلط عليها الدم فيسدها تماما، وإذا تهاذى هذا الوضع فقد يتوقف عند الطبقة الداخلية والوسطى فيتحول هذا الشريان المرن الناعم البسيط إلى أنبوبة صلبة تعجز تماما عن توصيل الدم بما يتناسب وحاجة العضو الذى يغذيه.

فإذا ما أصيبت أو بمعنى تصلبت الشرايين الرئيسية تطلب ذلك من القلب مزيدا من الضغط حيث تعتمد حركة الدم الداخلية أثناء انبساط القلب (أى بين الضربات القلبية) على الضغط الانقباضى الذى يملأ الشرايين الكبرى ومنها الأورطى، فإذا تلفت الطبقة المرنة العضلية احتجنا إلى ضغط انقباضى مرتفع ليحفظ مستوى الضغط الارتخائى طبيعيا إلى حد معقول؛ ولذلك يرتفع الضغط الانقباضى جدا والارتخائى يرتفع قليلا لمواجهة بعض ما زاد من مقاومة الشرايين لسريان الدم.

من هنا ينضج أن مرض تصلب الشرايين هو فقدان الشرايين لمرونتها وما أصابها من تصلب فتزداد المقاومة فيها وما ضغط الدم المرتفع إلا محاولة القلب للمحافظة على دورة الدم منتظمة ومستمرة.

غير أن الضغط الخطر ليس سببه الوحيد تصلب الشرايين، فكل الدلائل العلمية تشير للوهلة الأولى إلى تشنج فاضل للطبقة العضلية الوسطى فى شرايين الجسم كله، وبذلك تلزم الأورطى بضغط انقباضى وارتخائى مرتفع ليقبض الدم جاريا ويتغلب على مقاومة الشرايين المتقبضة والمتشنجة.

إذن فما علة هذا التشنج؟ فى الحقيقة اختلف العلماء حول تفسير ذلك، والواقع أن الضغط المرتفع إحدى المشاكل الطبية الكبرى التى حيرت العلماء حول أسبابها والعوامل المختلفة التى تؤثر عليها، إلا أنه تمهدر الإشارة إلى أن الضغط المرتفع قد يظهر فى سن مبكرة ويصاحبه فقدان مرونة فى جدار الأوعية الدموية مثلما يحدث فى سن الشيخوخة، ويختلط الأمر كثيرا على الأطباء حول ارتفاع ضغط الدم.

على أن تصلب الشرايين أمر مربك ومحير وخطير فى نفس الوقت سواء نتج من تقدم السن وحده أو من ارتفاع الضغط، فبعض الشرايين يلحقها ضرر كبير والبعض لا يلحقه إلا القليل. والتى تصاب فى ظروف ما قد لا تصاب فى ظروف أخرى، ويلاحظ أن الشرايين الكبيرة كالأورطى لا تضار كثيرا لأنها دائمة الاتساع وفيها مجرى للدم، أما الشرايين الصغيرة فتتأثر بالتصلب فيها خطيرة كالشرايين التاجية أو المخية أو الشبكية وفروعها، فقد ينصب البلاء الأكبر فى شخص ما على الشرايين التاجية بالقلب، وفى شخص آخر على الشرايين المخية وهكذا، وهو أكثر شيوعا فى الرجال مقارنة بالنساء، كما أنه أسرع فى خطورته فى بعض الرجال عن البعض الآخر، ومن هنا صدقت المقولة القائلة: «إن عمر الرجل هو عمر شرايينه».

#### ٧- التجلط القلبى؛

التجلط القلبى أو جلطة القلب تحدث نتيجة التوقف المفاجئ لتموين الدم لجزء من عضلة القلب، وهى تتم نتيجة عملية مرضية تصيب بسرعة أحد الشرايين الرئيسية أو الفرعية فى القلب، ويحدث الانسداد من جلطة إما على جزء هلامي من جدار الشريان، أو من الطبقة الوسطى له حتى يسد الشريان والتتبعه واحدة فى كلتا الحالتين.

وما يحدث فى هذا النوع من الإصابة هو توقف الدم الشريانى فى القلب عن الحركة، ويعود الدم الوريدي طليقا حتى يتشبع جزء من عضلات القلب بدم راكد، ومن هنا كانت التسمية، وسواء كان سببها ورما هلاميا حادا فى جدار الشريان أو جلطة حقيقية فى الشريان فكلاهما يمثل حالة جلطة القلب.

واللحظة القاسية فى تلك الإصابة عندما تحدث فى الشريان التاجى المغذى لعضلة القلب حيث يهبط ضغط الدم بصورة شديدة مفاجئة مما قد يؤدى إلى الوفاة بسرعة وهو غالبا ما يحدث فى الوفيات الفجائية، بحيث لا يكون هناك وقت للآلم.

ولكن إذا أصيب أحد فروع الشرايين التاجية فقط، أمكن للقلب أن يحفظ ضغطا كافيا، وعلى الرغم من بعض الهبوط فى ضغط الدم إلا أن المصاب يواجه صدمة الآزمة، فالآلم شديد إلا أنه يزول سريعا بالمسكنات والراحة، وكثير من المصابين الذى يدخلون المستشفيات يعالجون ويخرجون منها فى صحة جيدة، إلا أن الحقيقة العلمية تؤكد أن الشريان المصاب يكون أضيق من ذى قبل؛ ولذلك يلهث مريض جلطة القلب لأقل تعب أو مجهود يذله أو يبدأ فى الشكوى من ذبحة الجهد الصدرى لضيق أحد شرايينه التاجية.

#### ٨- التجلط الدمى

فى هذه الإصابة ينقطع الدم بصورة مفاجئة عن جزء من المخ ويسد شريانا متصلا فى مكان ما من المخ، وهو عادة أحد فروع الشريان المخى الأوسط الذى هو بدوره أحد ثلاثة أفرع للشريان السباتى الداخلى الذى يدخل إلى الجمجمة على جانبى الرقبة.

والسؤال الذى يفرض نفسه عندئذ هو: لماذا يختار القدر بالذات الشريان الذى يغذى جهاز الحركة الإرادية بالمخ؟ له فى ذلك حكم. أما نحن فلا ندري، وحتى أطباء المخ والأعصاب عندما يسألون عن سبب ذلك فى معظم إجاباتهم ما يؤكد على أن الأسباب وإن تعددت علميا إلا أن هناك أسبابا أخرى لم يتم اكتشافها بعد، وعموما عند الإصابة بالتجلط المخى فإن المريض يفقد الوعي. مؤقتا إلا أنه قد يفتق تدريجيا بعد فترة، وإما أن تنكمش الجلطة ليسرى الدم أو تبحث لها عن طريق آخر غير هذا.

غير أنه فى غالبية الأحوال لا بد أن يحدث للمصاب بعض الأعراض والتوابع من الإصابة، ويجد أن نصفه المضاد قد شل شللا تاما أو شبه تام أو مؤقتا وهو ما يعرف بالشلل النصفي، فإذا حدثت الجلطة فى النصف الأيسر من المخ يحدث الشلل فى النصف الأيمن من الجسم ويصاحبها عدم القدرة على الكلام، رغم أن المصاب يفهم كل ما يقال حوله ويمكنه أن يعبر عما يريد بالإشارة.

وليس فهم وتفسير هذه الحالة صعبا حيث إن الدم انقطع عن الوحدات العصبية الهابطة من القشرة المخية الحركية إلى أحد الجوانب حيث تتجمع كلها فى حزمة متماسكة تعرف بالمحفظة الداخلية، أو إن الدم انقطع قبل أن تعبر الوحدات خط الوسط إلى الجهة المقابلة فى طريقها إلى الجبل الشوكى حيث تنتهى إلى وحدة الأعصاب الحركية السفلى التى تتأثر بها، وهذا أسوأ ما يمكن أن يحدث .

وفى بعض الأحيان تقتصر الإصابة على عضو واحد وهو الساق أو الذراع فى الجهة المقابلة، ولكن إذا أصيبت المنطقة اليسرى من المخ التى تغذى اليد اليمنى فى شخص أين أى يستعمل ذراعه اليمنى فإنه يفقد النطق؛ ذلك أن وحدات الأعصاب العليا التى تدير النطق تلاصق تماما القشرة المخية تلك التى تدير حركة اليد اليمنى، فمركز النطق يوجد بجوار المركز الحركى لليد اليمنى فى المخ فى الشخص الأيمن .

وفى بعض الأحيان يكون التجلط المخى فى القشرة المخية وعندها لا يصاب إلا مركز النطق فيحدث البكم الحسى أى فقد النطق، إذ تخرج الكلمات بالقدر الذى يطيقه أو يسمح به جهاز الحركة الذىبقى سليما، وتكون مشكلة المريض معرفة الكلمات الصحيحة للتعبير عن أفكاره، وهو عادة يهذى بلفظ لا يفهمه أحد بل هو نفسه لا يفهم معنى الكلمات التى يسمعها أو يراها إذا قرأ، وهكذا فإن جلطة صغيرة فى مركز النطق تعزل المريض تماما عن الدنيا التى يعيش فيها، وفى هذه الحالة تكون حركة الأطراف سليمة ولكن إدراكه هو الذى توقف .

إلا أن الجلطة المخية إذا ما عولجت سريعا جدا لا تنذر بخطر كبير، فالبعض يفيقون بعد الإغماء إن حدث لهم إغماء، كما يستعيد الكثيرون بعضاً من قوتهم العضلية عن طريق تمارينات العلاج الطبيعى، وقد يستعيد فاقد النطق بعض قدرته على الكلام إلى حد كبير، إلا أن تلفا وعظما لابد أن يكون قد حدث، ويعتبر الزمن والوقت فى صالح المريض بشرط المواظبة على العلاج، وعلى الرغم من ذلك هناك خطر كبير على مريض التجلط حيث يحتمل فى بعض الحالات أن ينتقل التجلط إلى منطقة أخرى جديدة فى نفس الناحية أو فى ناحية أخرى، وهنا تكمن الخطورة الحقيقية على المصاب .

#### ٩-التزيف المخي،

يحدث التزيف المخى فى شريان من شرايين المخ وقد يكون هو نفسه الذى يصاب فى حالة التجلط المخى وهو الشريان المخى الأوسط، والحقيقة العلمية تؤكد أن هذا

الشريان بالذات هو الذى تحدث له الإصابة دون غيره، والغريب فى ذلك هو أن الشريان المتوسط لا يتفجر فى أى مكان آخر من الجسم، وعلى ما يبدو أن هذا النزف التلقائى خاص بالبخ فقط.

والتزيف المخى أسرع وأشد وقعا وخطرا من الجلطة المخية، ويكون فقد الوعي الناتج عنه أعمق وأكثر خطورة، وبدلا من أن يفقد المصاب بالتدرج ينهار تباعا ويسقط على الأرض، على عكس ما يحدث فى التجلط المخى، ففى التجلط يكون الشريان مغلقا ولكن فى النزف ينسكب الدم محطما ومتلفا مادة المخ من حوله واقعا ضغط الدم داخل الرأس، والواقع أن نزف المخ يشبه فى خطورته الجلطة القلبية حيث يسرعان إلى هلاك المريض، ولكن بالإسعاف السريع للمصاب يمكن أن يعيش، فعند ارتفاع الضغط داخل الرأس يتوقف التزيف ثم تعاد موازنة هذا الضغط تدريجيا، أما الشلل الذى لا مفر منه فيحدده مكان التزيف ويتوقف على كميته.

كما أن الشلل الناتج من التجلط أو التزيف المخى بالشكل المعروف وظيفيا فهو ليس من النوع الارتخائى كإصابات وحداث الأعصاب الحركية السفلى مثل مرض شلل الأطفال، ولكن من حسن الحظ أن هذا النوع من النوع الانقباضى ولذلك كان الانقباض الجزئى فى عضلاتنا الهيكلية الذى يعرف بالنغمة العضلية والذى يحدد وضعنا بالنسبة لحركتنا، وهو لا يعتمد على إشارات عصبية هابطة من القشرة المخية الحركية فى المسلك الهرمي، بل إنه يعتمد على إشارات صادرة من مستوى عصبى أسفل، فإذا تعدى المريض الصدمة العصبية للحادث بقيت أطرافه المصابة فى الأوضاع الغالبة، فالساق تكون عدودة والذراع مثنية رغم أن المريض قد فقد مقلدته على تحريكها بسبب تأثر المسالك العصبية الهرمية وفقدتها للسيطرة على الأعصاب السفلى الحركية ويحدث الشلل النصفي، وإذا ما جذبت الذراع المشلولة بشدة أو ثبنا الساق المستندة بقوة ثم تركناهما فإنهما يعودان فوراً إلى حالتها السابقة وقد تستمر لبضعة شهور.

وهنا يبرز سؤال هو: لماذا يصاب البعض بالتجلط والبعض الآخر بالتزيف؟

يعتمد ذلك على عاملين أساسيين هما حالة الشرايين المخية ومستوى ضغط الدم، وعموما الشرايين الضيقة الخشنة السطح يحدث بها التجلط، أما الشرايين الواسعة المتأكلة فتساعد على التزيف، كما أن ارتفاع ضغط الدم يساعد على التزيف أيضا، فعندما تتشجع شرايين الجسم كلها ويرتفع ضغط الدم فالتزيف أكثر احتمالا، وعمليات ذبول الشيخوخة التى لا مناص منها تسرع وتعجل بتلك العمليات الهدامة.

ويؤدى ضغط الدم المرتفع إلى نزيف فى فراغ النسيج تحت العنكبوتية بين أغشية المخ الذى كان يمثل فى حالة الصحة بالسائل النخاعي، والحق أن هذه الإصابة تحدث فى مراحل سنية مختلفة.

ويدخل إلى المخ أربعة شرايين كبيرة لتغذيته؛ الشريانان السباتيان من الأمام والفقران من الخلف، وترتبط بينهما فى الداخل قناة تكون دائرة شريانية يسميها علماء التشريح دائرة ويليز، حيث تقع على قاع الجمجمة بينها وبين المخ، ثم لأسباب متعددة يضعف أحد أجزاء هذه الدائرة فتصبح طبيعيا مهددين بكارثة كلما تقدمت السن، وخاصة إذا حدثت التغيرات الهلالية والضغط المرتفع فى سن مبكرة، وتتسع دائرة ويليز مما يزيد من الضغط فى الرأس كلما زاد حجمها وينشأ الصداع.

فإذا أضيف إلى ذلك اتساع آخر قد يكون قديما انهار الشريان فى هذه المنطقة فجأة فيرتفع الضغط داخل الرأس كما يحدث فى نزيف أى فرع من فروع الشريان السحائى الأوسط، إلا أن هناك فرقا واضحا بين النزيفين، فالسحائى الأوسط ينزف بين خلايا المخ مؤديا إلى إغماء مفاجئ وشلل نصفي، أما نزيف نقطة الضغط فى دائرة ويليز فيحدث فى فراغ نسيج تحت العنكبوتية مؤديا إلى صداع فظيع مفاجئ يسك بتلايبب الأعصاب المخية وهى خارجة من مكانها فى قاع الجمجمة وخاصة فى العصب المخى الوجهى والعصب المخى المحرك للعين فيحدث شلل الوجه النصفى والحول.

#### ١٠-الشيخوخة:

لماذا يهرم الجسم ويصاب بالشيخوخة؟ أى لماذا يبلى مع مرور الأيام؟ ولماذا لا يعيش الإنسان إلى الأبد ما دام قد استطاع أن يتفادى كل الأخطار التى سبق ذكرها واتبع القواعد الصحية فى معيشته؟ فى المقابل نرى أن بعض الكائنات ذات الخلية الواحدة خالدة، بمعنى أنها تستمر باستمرار الانقسام الخلوى وإذا لم تقتلها حادثة فلن تموت، كما أن بعض النباتات تبقى لفترات طويلة.

إلا أن مشيئة الله قضت على الإنسان وكل الحيوانات المتعددة الخلايا بالموت، فالأميبا والنسيج الحيوانى المزروع والطعم فى شجرة التفاح والسرطان كلها أشياء تحمل البقاء فى ثنائياها، فأين نجد الفرق بين مجموعة الإنسان والكائنات المتعددة، وبين مجموعة الأميبا وخلايا السرطان.

ورغم ذلك فإننا نرى سببا ظاهرا لماذا يبلى الزمن وحده جزءا واحدا أو وظيفة واحدة في الجسم، إننا لا نرى سببا ظاهرا لماذا يبلى بطيئا كل جسم متعدد الخلايا، فكما أننا نستطيع أن نستبقى إلى الأبد سيارة من أى طراز بأن نغير ونبدل فيها ما يبلى أو يستهلك منها، ونظريا فإن الجسم البشرى الذى يملك داخله كل وسائل الإصلاح يستطيع أن يبقى نفسه شابا إلى الأبد، ولكنه عمليا لا يستطيع أن يفعل ذلك وأن خلاياه التخصصية تستمر فى الانقسام لفترة ثم يتوقف الانقسام والتكاثر عندما تبلغ هدفها فى النمو وتستمر بعد ذلك لتؤدى عملا معينا.

ونلاحظ أكثر من ذلك فى جسم الإنسان حيث الخلايا كثيرة التخصص كخلايا الكبد مثلا تبدأ فى الانقسام والتكاثر وتجديد ما يكون قد فقد فى ناحية أخرى من إصابة، ثم هناك تلك الظاهرة الغامضة وهى ظاهرة تكاثر خلايا رفيعة التخصص حيث تتحول إلى أورام خبيثة، إنها عندئذ تستعيد بشراة قوتها البدائية فى الانقسام والنمو.

وبما أن عقولنا قد لا تستوعب فهم هذه الحكمة العليا التى أرادها الله - سبحانه وتعالى - فلنستمر فى التخمين والاحتمال، لنقل إنه يبدو أن شيئا ما يقف دون الكمال فى وجه خلايا بذاتها فى الرجل والمرأة مع مرور الزمن.

وإذا أخذنا عامل الزمن فى التخمين فلا يمكن أن يكون وحده هو السبب فى ذلك، فبعض الناس يهرمون قبل الآخرين، وربما يتعطل عضو فى رجل عند سن مبكرة جدا عن صاحبه أو قبل الألوان، لابد أن هناك قوى أخرى تهزم الخلايا، وهنا يمكن أن تتدخل عوامل متعددة فى تفسير تلك الظاهرة، فقد ترجع إلى عوامل وراثية أو بيئية أو تفاعل بينهما.

ولقد تساعدنا المقارنة على توضيح تلك الصورة. ما الذى يحدد عمر إطار أى سيارة، مثلا: صنف الكاوتش الذى صنع منه، وحالة الطرق التى تجرى عليها السيارة، ثم مهارة السائق ثم طول المسافات التى تقطعها السيارة وغيرها من العوامل التى تؤثر على عمر إطار السيارة، وعلى ذلك فإن حياة الإنسان الذى يخوض الأخطار التى يتعرض لها ويحددها تفاعل بين عوامل الوراثة، وما يتعرض له من جهد بدنى وعقلى ونفسى ثم عنايته واهتمامه هو بحياته وأسلوب معيشته، وأفضل لنا أن نبحت عن دليل مادى بدلا من المقارنة، ولكنه فى الواقع دليل ضعيف إلى حد بعيد، والحقيقة أن تغادى الإسراف والأخطار التى يتعرض لها الإنسان بكل صورها تؤجل ذبول الشيخوخة.

ومثل هذه الأدلة في ضعفها وقوتها على سبيل المثال كأداة العوامل الوراثية حيث ثبت الآن أن توأمين متشابهين تماما وهما خارجان من كتلة واحدة ناتجة من بويضة واحدة مخصبة يموتان بتصلب الشرايين في سن تكاد تكون واحدة إذ كتب العمر على الإنسان وهو في بطن أمه.

ولئن خفيت علينا أسباب ذبول الشيخوخة فإن أعراضها واضحة، فقد اقتضت حكمة الله أن تتكاثر جميع الكائنات عديدة الخلايا ثم تموت لتفسح المجال للأجيال الناشئة، ولم يحدث هذا التطور العضوى منذ الأزل إلا من الولادة بالجملعة ثم الموت بالجملعة أيضا.

وبرغم التطور الرهيب فى العلوم الطبية والتكنولوجية قد بدا فى مختلف الميادين، لأنه حاليا استطاع العلماء منع الحمل وإجهاض الحامل، وكذلك تساعد الخدمات الصحية على زيادة متوسط العمر بتقليل الأخطار وتحسين الرعاية الصحية إلا أن العلم ما زال عاجزا عن إيقاف الذبول الشيخوخي، واستحدثت حاليا العقاقير التى تزيد الحيوية والطاقة وأصبحت عقاقير البعصر هى التى يقولون عنها تعيد الشباب ولكنه وهم ولا يمت للحقيقة العلمية بصلة، لأنه ببساطة شديدة تلك العقاقير تحسن حياة الرجل ثم يهرم ويشيخ بعد ذلك.

والسؤال الذى يفرض نفسه حاليا هو: هل يمكن إيقاف الشيخوخة؟ الله أعلم. لأننا لا ندرى كنه الشيخوخة، ولو أننا لا نرجو أن ينجح العلم فى هذا المجال، فالحياة طيبة هكلنا طالما استطاع الإنسان طوال فترة حياته على الأرض أن يفعل الخير ويؤثر ويفيد ويستفيد ويؤثر ويتأثر فى المجتمع الذى يعيش فيه ثم يترك المجال لغيره لإكمال مشوار الحياة.

## ١١- الانطواء على النفس؛

يرتكز العقل الإنسانى على دعامتين أساسيتين، فهو يعتمد جزئيا على نمو المخ ووظائفه الطبيعية والكيميائية، ويعتمد أيضا على الخبرات الواسية التى مرت به، ولا يمكن عند دراسة الشخصية التفاضى عن هاتين الدعامتين.

والشخص الطبيعى هو ذلك الذى يكون على علاقة طيبة مع زملائه بالمدرسة ثم الجامعة ثم المجتمع ولا يجد صعوبة فى الاختلاط بالمجتمع الذى يتنى إليه، وغالبا ما يكون مثل هذا الشخص محبوبا من الزملاء وله أصدقاء كثيرون ويبقى مثل هذا الشخص سعيدا مع باقى أفراد المجتمع الإنسانى.



وعلى العكس من ذلك حيث الانطوائيون ليسوا على درجة من حظ السابقين هذا إذا اعتبرنا الصنف السابق من السعداء حقاً، ولما كان الانطوائيون خجولين فإنهم يميلون إلى تكوين صداقات قليلة جداً، ونظراً لحساسيتهم المفرطة فإنهم يفكرون دائماً فى الأثر الذى يتركونه لدى الآخرين، ولذلك فإنهم يجدون صعوبة فى تقبل الحياة كما هي، والانطوائيون فى أغلبهم ليسوا سعداء.

والشيزوفرنيا ببساطة تعنى حرفياً الانطواء على النفس، على عكس العاديين الذين لا يقومون فريسة الانهيارات العقلية، أو على الأقل لا يقومون بسهولة فريسة لأنواع كثيرة من الانهيار العقلى مثلما يقع الانطوائيون، على أن هناك درجات مختلفة من الانطوائية حتى تنتهى بالشيزوفرنيا ودرجاتها المختلفة.

والواقع أن احتمال انهيار المراهق أو الشخص الناضج الذى يكون تركيبه الجسمانى والعقلى من هذا الطراز يتوقف على عاملين: أولهما التفاعل بين درجة استعداد الوراثى وثانيهما مقدار الضغط الذى يواجهه فى الحياة، غير أن عامل الاستعداد الوراثى يكاد يكون هو أظهرهما كما بينت ذلك كثرة حالات الانهيار العقلى المماثلة فى نفس الأسرة فى أجيال سابقة، وعلى ما يبدو أن هناك شيئاً غريباً فى التركيب الكيميائى للشخصية الشيزوفرنية يضطره إلى الانصراف عن الحقيقة بنفس الطريقة التى تحدثها المخدرات على الشخصية، ودليل آخر يشير إلى نفس الاتجاه وهو قصور العلاج النفسى عن وقف بعض الخصائص التى تظهر كانهخفاض ضغط الدم وضعف الدورة الدموية.

على أن الانهيار المفاجئ يمكن أن يحدث نتيجة تحمل مسئوليات كبيرة أو الظهور الاضطرابى فى مجتمع كبير من الناس، هنا يصبح سلوك الفرد وتصرفه غريباً، وقد يبدأ فى عمل أشياء غريبة وقد يشرد أو يذهل ويرفض التعاون مع الآخرين، وغالباً ما يزيد تفكير الشباب حول ذاته، وهذه الحالات تحدث للرجال أكثر من النساء، ويلاحظ أنه بالتدرج ينصرف الشخص عن الحياة رويداً رويداً ويعيش وحيداً منعزلاً ثم يهجر الحياة الواقعية إلى حياة أخرى أكثر سعادة وينسج سعادته من خيالاته وأوهامه، وتكون النتيجة أن يصبح الاتصال به مشكلة صعبة، ويصبح من الصعب معرفة ما يجرى داخل عقله.

ويلاحظ الاختلاف المتزايد بين المزاج والتفكير الذى تتميز به الشخصية الشيزوفرنية، فهو مثلاً يمكن أن يضحك على مأساة إنسانية مع أنه لم يزل يملك المقدرة

الذهنية التي بها يفهم الأمور، وهذا يذكرنا بشخصية «أوفيليا» في مسرحية هاملت التي وضعها شكسبير ووصفها مثل الأجراس الجميلة التي أصابها خلل فأصبحت نغماتها نشارا قاسيا، ومع مضي الوقت تصبح عواطفه الطبيعية ضحلة، وبعد فترة يصبح غير مهتم بأقرب الناس إليه وبأصحابه، ولكن حتى في هذه المرحلة يمكن إيقاف مسلكه العقلي المتدهور، ويمكن استعادة ما فقد إلى حد ما بواسطة العلاج بصدمات الأنسولين التي تقلل من درجة تركيز السكر في الدم إلى المستوى الذي يفقد فيه الوعي، وجعله فاقد الوعي لمدة نصف ساعة يحسن من حالته وقد استخدمت هذه الطريقة كنوع من العلاج.

ويعتبر التدهور والاضطراب العاطفي سببا مباشرا في التدهور العقلي، ويصبح التفكير رمزيا وصيانيا في نوعه، وهذا يؤدي إلى هذيان المريض وخرابة أحاديته، وبعض المرضى يتأهبهم الاكتئاب ويفرقون في نوع من الجنون الاكتئابي ويجلسون ساعات في حالة كآبة مؤلمة، وآخرون تزعجهم الخيالات الغريبة، وهؤلاء هم المراهقون أو المختلون عقليا، وآخرون تسيطر عليهم خيالات اضطهاد المجتمع لهم بالقتل وهم من فريق الجنون الاعتقادي التوهمي، وكثيرون منهم يصبحون سلبيين بمعنى أنهم يقاومون باستمرار أى محاولة للتقرب منهم.

## ١٢- الاكتئاب:

قد يكون الاكتئاب وليد الظروف وهو ما يسمى بالاكتئاب الانعكاسي أو التفاعلي، ونادرا ما يستمر لمدة طويلة حيث يزول بزوال السبب العضوي، فالزمن رحيم وهو كفيل بتخفيف الاحزان؛ ذلك أن العقل الإنساني يمتلك قوة عجيبة للتكيف والعلاج تماما مثل الجسم.

والواقع أنه بالرغم من أن التقييم المنطقي للمواقف الإنسانية لا يدع مجالاً كبيراً للأمل كما يتخيل بعض الناس، إلا أن التجربة الإنسانية قد علمتنا أن الأمل لسبب من الأسباب موجود في صدر الإنسان حتى إن العقل البشري يستطيع أن يصنع شيئا من الراحة والأمل في أسوأ الظروف وهذا يذكرنا بشيء هو أن الفلسفة تقول: «إن الفلسفة خليقة بإرساء قواعد الأمل».

إلا أنه في حالات الاكتئاب الباثولوجي فإن المقدرة العادية على الاستمتاع بالحياة تجف مثلما يجف النبع من الماء، وعندئذ تتلاشى احتمالات الأمل، ويبدو المستقبل فارغا ولا يستطيع العقل رؤية نهاية السرداب أو الطريق المظلم الذي يسير فيه.

وقد يحدث نوع من الاكتئاب نتيجة مرض جسمي أو اعتلال صحي يتوقف عنده العقل، وقد تؤدي بعض الأمراض الخطيرة إلى نوع من الاكتئاب، غير أنه من الصعب جدا التمييز بين الاكتئاب الناشئ من أسباب جسمية وتلك الأنواع الخطيرة من الكآبة التي تنشأ نتيجة التكوين العقلي لدى بعض الناس ذوى الاستعداد الوراثي، وهذه الأنواع من الكآبة مثل الشيزوفرنيا يمكن أن تدمج مع مجموعة الاضطرابات العقلية الوظيفية.

ويصاب بالاكتئاب بعض الناس في سن الرجولة والشباب، وقد تأتيهم فجأة دون أن يكون لها سبب ظاهر مباشر، وهذا النوع يطلق عليهم «المكتبون ذاتيا من تلقاء أنفسهم»، وهم غير قادرين على حل مشاكلهم، ويبدو المستقبل أمامهم مظلمًا وخاليا من الأمل، وتصبح الحياة بالنسبة لهم لا تستحق أن يحيوها، من هنا يوجد خطر الانتحار الذي بدوره يجعلهم غير قادرين على النوم ويسود التوتر والقلق حياتهم وقد ينتهي بهم الأمر إلى تنفيذ الانتحار فعليا.

كما أن وظائف الجسم هي الأخرى قد تصاب بالكآبة والحمول، فيقل نشاطها وتبدو أعراض ذلك بالإسك المزمن وعدم القدرة الجنسية وشحوب اللون ذلك أن تلك الأعراض تشابه مع أعراض بعض الأمراض، ولكن نظرا لأن المرض العقلي يكون موجودا في العائلة، فإنه من المحتمل أن يكون السبب هو الاكتئاب وهو موجود في العقل، وأن اضطراب وظائف الجسم تعتبر نتيجة الاكتئاب العقلي.

## ١٣- القلق

إن الصراع بين الرغبات المتنافرة أمر حتمي في جميع الأعمار، وخلال رحلة عمر الإنسان يمر بحالات مختلفة من القلق، ولكن هناك درجات وأنواع مختلفة من القلق، فعندما تعارض رغبات الفرد مع تقاليد المجتمع أو الدين الذي نشأ في ظل عقيدته، أو أسس السلوك التي رسمها لنفسه، أو عندما تتصارع الغريزة الجنسية مع الأخلاق القويمة التي يعيشها الفرد، أي أنها تتصارع مع الواجب الاجتماعي والتعاليم الدينية، عند كل ذلك يحدث نوع من أنواع القلق.

على أن الحياة ليست سهلة لمن كانت غرائزهم وأحاسيسهم قوية، كما أن حاجات الحياة الاجتماعية لا تجعلها سهلة كذلك، ومع هذا فكثير من الناس يواجهون هذه المشكلات بصراحة في أثناء نموهم ثم يتسامون بطاقة غرائزهم عن طريق العمل الجاد وشغل الفراغ الإيجابي والتوجيه السليم، وأكثر من ذلك فهم يعتقون قواعد سلوكية

لأنفسهم، يجدون أنهم لا يستطيعون الابتعاد عنها بمضى الوقت، وعلى ذلك يكبرون ثابتين ويمكن الاعتماد عليهم ويمكن دائما التنبؤ بتصرفاتهم، وهم على ذلك من نوع البشر الذى يمكن الاعتماد عليه فى تكييف أنفسهم بسرعة مع الظروف ويحصلون على أحسن ما يمكن الحصول عليه فى أى موقف من المواقف.

وعلى العكس من ذلك هناك بعض الناس الذين تراهم نشأوا بطريقة خاطئة أو كانت تجربتهم فى الحياة تجربة نكسة، ومثل هؤلاء يفشلون فى مواجهة صراهم العاطفى علنا، ومع هذا فهم يلجأون إلى تسويات يقبلونها كأساس لتصرفاتهم فى المستقبل، والنتيجة أنهم ينشأون غير ثابتين بل ويتصفون بالقلق ولا يمكن الاعتماد عليهم ولا يمكن التنبؤ بتصرفاتهم، وهم غالبا يفشلون فى أقلمة أنفسهم مع الظروف التى ينجح فيها الآخرون، هذا إلى جانب أن الكبت المستمر داخل اللاشعور للعواطف المتصلة بالمشكلات التى لم تحل يؤدى إلى زيادة تنبيه الجهاز العصبي، والمرضى عندهذا لا يستطيع أن يركز تفكيره ودائما يكون قلقا على شيء من الأشياء، ومن ناحية أخرى تضطرب وظائفه الجسمية ونجمده يشكو من زيادة ضربات القلب وعسر الهضم والإمساك وفقد الشهية ونقص الوزن، ونجمده كذلك يتناول الأدوية بشكل غير طبيعى ويحاول التهرب من الحياة ويصاب بالخوف من أى شيء.

وهناك شريحة من الناس يعانون من كبت بعض التجارب الخاصة فى حياتهم سواء كانت عملية أو اجتماعية أو عاطفية، وقد يكون بسبب كبت هذه التجربة تحدث بعض التصرفات الغريبة، فمن الشائع أننا نجد شخصا يقاسى من اضطراب لا يدري سببه، أو من خوف من شيء ما، أو من خوف من أماكن محددة وأشخاص معينين، ومن شعور بالاضطراب مرة تلو الأخرى حين القيام بعمل يبدو لا معنى له، وقد يدرك أن ذلك كله سخيف، وقد يفكر نتيجة لذلك أنه ربما يفقد عقله، ولكن هذا الإحساس فى حد ذاته دليل طيب على أنه لن يفقد عقله، ومرد ذلك إلى أن الذى حدث فعلا هو أن شيئا ما قد حدث فى حياته وكبت هو حاليا ينسأ جزئيا، وهو الذى أدى إلى اضطراب الإدراك، وقد تكون هناك ذكريات منعزلة طرحها جانباً من حياته، بينما تكون ظروفها قد نسيت، وفى هذه الحالة يمكن للتحليل النفسى أن يبعد ذلك الكبت.

## التمريض المنزلي والإسعافات الأولية

- ★ أهمية الإسعافات الأولية.
- ★ أساسيات الإسعافات الأولية.
- ★ الإسعافات الأولية لبعض الحالات.
- ★ التمريض المنزلي.
- ★ غرفة المريض.
- ★ العناية اليومية بالمريض.
- ★ قياس بعض الوظائف الحيوية للمريض.





## التمريض المنزلى والإسعافات الأولية

### First Aid

#### أهمية الإسعافات الأولية

عما لاشك فيه أن الإسعافات الأولية التى تتسع عقب أية إصابة أو حادثة تعتبر فى غاية الأهمية، لأنها تقلل وتحد كثيرا من المضاعفات التى قد تنتج من تلك الإصابات، بمعنى أنه إذا أجريت الإسعافات الأولية بطريقة علمية صحيحة فإن ذلك يساعد على حفظ حياة المصاب، كما أنه يسهل من الإجراءات العلاجية التى تتم بعد ذلك بواسطة الطبيب المختص، كما أن معرفة الناس بمبادئ تلك الإسعافات الأولية تجعلهم قادرين على تقديم المساعدة سواء لأنفسهم أو لغيرهم.

إن حب مساعدة الآخرين صفة جميلة وإنسانية إلى أبعد حد، وهى موجودة لدى قطاع كبير من الناس، ومطلوب أن يقدم الإنسان لأخيه الإنسان المساعدة التى يحتاجها فى الوقت المناسب، وفى هذا المجال لا يمكن تقديم المساعدة إلا إذا كان الفرد على معرفة ودراية بمبادئ الإسعافات الأولية.

كما أن معرفة الأفراد بأهمية الإسعافات الأولية وتدريبهم عليها، تنمى لديهم الاتجاهات السليمة الإيجابية بشكل يحافظ على حياتهم وحياة الآخرين، ويكونون على درجة من الوعى لأمور السلامة داخل المنزل وخارجه مما يساعد فى الحد من الأثر السلبى عند وقوع الحوادث المختلفة.

كما أن معرفة الأفراد بما يجب اتباعه أثناء حدوث الكوارث الجماعية له أثر كبير فى التخفيف من أثر هذه الكوارث، إذ إنها تؤدى إلى أن يتصرف الأفراد بشكل سليم عند وقوع الكارثة، فلا يهرعون أو يفزعون أو يتزاحمون فيعوقون عمليات الإغاثة، وإنما يساعد بعضهم بعضا ويحافظون على حياتهم، وأبسط مثال على ذلك هو ما حدث لجموع المصريين عند وقوع الزلزال الشهير فى أكتوبر ١٩٩٢ أو فى زلزال ١٩٩٥، حيث نتج عن الرعب والفرع كثير من الإصابات لم تكن بسبب سقوط المنازل ولكنها كانت من الازدحام والجري وعدم اتباع التعليمات فى مثل هذه المواقف.

وفى وقتنا الحالى أصبح الفرد مطالبا بأن يحصل على أفضل رعاية صحية ممكنة وأن صحته وسعادته هى الهدف لجميع الحكومات، لأنها السبيل إلى التنمية والإنتاج، وتعتبر الإسعافات الأولية جزءا مهما من برامج الرعاية الصحية.

## أساسيات الإسعافات الأولية:

سوف نعرض لأهم الأساسيات والمبادئ التي يجب الأخذ بها عند القيام بالإسعافات الأولية وهي:

١- على المسعف أن يتقدم لإسعاف المصاب وعليه أن يخبر من حوله بأنه هو المسعف.

٢- يجب أن يتصرف المسعف بسرعة وعناية وهدوء، لأن تصرف المسعف الهادئ يوحي بالثقة ويرفع من معنويات المصاب.

٣- على المسعف أن يفكر جيداً قبل البدء بعمل أى شيء، فمثلاً عليه أن يفكر بأفضل طريقة للتصرف في الموقف، والقاعدة التي تكون أمامه هي حياة المصاب أولاً.

٤- يجب أن يتأكد المسعف من عدم وجود خطر على حياته وعلى حياة المصاب مثل احتمال حدوث انفجار أو انهيار للمبنى أو اذدياد الحريق في مكان وجودهما، وعندئذ عليه أن يبادر بنقل المصاب بكل حذر عن مصدر الخطر.

٥- على المسعف أن يقوم بتشخيص حالة المصاب باستخدام حواسه في عملية التشخيص مثل النظر والنطق والشم والاستماع، وإذا كان ممكناً عليه أن يسأل المصاب إذا كان يتألم إذا تمكن من الرد عليه، وعليه أن يلمس أجزاء جسم المصاب برفق حتى يتأكد من موقع وطبيعة الإصابة.

٦- على المسعف العمل على ألا يرى المصاب إصابته، وخاصة إذا كانت حالته خطيرة فلا يخبره بذلك.

٧- على المسعف أن يتأكد من الوظائف الحيوية للمصاب مثل:

(أ) لون الجلد: فلون الجلد الأحمر يعنى الإصابة بالتوتر الشرياني وجلطات المخ، واللون الشاحب الباهت يدل على النزيف ونقص الدم والجلطة، واللون الأزرق يدل على نقص الأكسجين والاختناق.

(ب) التنفس: يجب ملاحظة وجود التنفس أو عدمه ومعرفة مرات التنفس في الدقيقة سريعة أم بطيئة ووجود رائحة كريهة من الفم.

(ج) النبض: يلاحظ النبض عند الرسغ أو الرقبة ويحاول عد نبض القلب وهل هو منتظم أم غير منتظم.

(د) درجة الحرارة: فقد يكون الجسم بارداً أو ساخناً ويلاحظ التعرق.



٨- إذا كان المصاب فاقد الوعي فعلى المسعف أن يقوم بفحص أكثر دقة وشمولية وعليه أن يقوم بالتالى:

(أ) ملاحظة التنفس فإن لم يكن هناك تنفس فعليه البدء بعملية التنفس الصناعى.

(ب) فحص مكان استلقاء المصاب للتأكد من عدم وجود دم تحته فإن وجد فعليه وقف التزيف فوراً، ويتأكد من ذلك بملاحظة لون الجلد وعدد النبضات.

(ج) فحص حدقى العينين إن كانتا طبيعيتين أم لا.

٩- عند وجود أكثر من مصاب، من واجب المسعف أن يحدد وبسرعة من المصابين يحتاج للعناية أولاً.

١٠- فى حالة قيام المصاب بالتقيؤ اخفض رأس المصاب وأدركها إلى أى جانب حتى لا تدخل مواد القيء فى رة المصاب.

١١- فى حالة الإصابة بالكسور يجب تثبيت العظام والقيام بالإسعافات اللازمة لها، وإذا كانت خبرة المسعف كبيرة عليه تجنب تلك الكسور.

١٢- معظم المصابين يتعرضون للصدمة العصبية نتيجة الحادثة، وهذه الصدمة يجب على المسعف التصدى لها وعلاجها، ويقوم المسعف بتدفئة المصاب وتغطيته.

١٣- على المسعف فك أو فتح أو قطع ملابس المصاب حسب الحالة بالقدر الذى يكفى للتعرف على حالته، وأيضا تفتيش ملابسه للتعرف على هويته.

١٤- فى حالة الإصابة بالإغماء على المسعف أن يميز سبب الإغماء فقد يكون نزيفاً بالمخ أو تسمماً أو خلافه.

١٥- على المسعف الإسراع بنقل المصاب إلى المستشفى عند الشك فى وجود نزيف داخلى، ومن علاماته بهتان واصفرار الجلد وسرعة التنفس وبرودة الجلد وضعف النبض وسرعته.

١٦- على المسعف الانتباه لما يقول المصاب لأن كلامه قد يفيد في إجراء الإسعافات اللازمة، وعلى المسعف أن يدرك أن المصاب يكون واعيا لكلام من حوله.

١٧- على المسعف تجنب إهمال إسعاف إصابة على حساب الإصابة الأخرى.

١٨- على المسعف أن يتجنب:

(أ) التأخير في إجراء التنفس الصناعى عند الحاجة إليه.

(ب) ترك النزيف يستمر من المصاب.

(ج) التأخير في علاج الصدمة.

(د) إعطاء المغمى عليه أى شراب من الفم..

(هـ) لمس الجروح والكسور باليدين قبل تنظيفهما وتعقيمهما.

(و) التأخير في نقل المصاب إلى المستشفى.

## الإسعافات الأولية لبعض الحالات:

### ١ - الصدمة العصبية:

تحدث الصدمة عندما يصاب عدد من وظائف الجسم الحيوية بالقصور، ويحدث ذلك عند عدم كفاية ضخ القلب للدم، كما فى حالة الإصابة بالجلطة، أو نتيجة لنقص فى كمية الدم كما فى حالات النزيف وفقدان بلازما الدم نتيجة الحروق، كما تحدث فى حالات التقيؤ الشديد المتكرر، وفى حالات الإسهال الشديد، وتحدث كذلك فى حالات التسمم بالأدوية والكحول والمواد الكيميائية، كذلك فى حالة نقص الأكسجين نتيجة انسداد المسالك التنفسية وإصابات الجهاز التنفسى.

### أعراض الصدمة:

أ- الشحوب وازرقاق الجلد: يصبح الجلد باردا نتيجة لتصبب العرق البارد ويظهر ذلك واضحا على الغشاء المخاطى الذى يبطن الفم والجفون وتحت الأظافر.

ب- الشفط العام: حيث يبدو المصاب ضعيفا غير قادر على مساعدة نفسه.

ج- سرعة النبض: بحيث يزيد معدله عن ١٠٠ ضربة فى الدقيقة ويمكن تحسس ذلك عند الشريان السباتى فى الرقبة.

د- سرعة التنفس: يزداد معدل التنفس وأحيانا يصبح سطوحيا وأحيانا عميقا غير منتظم، وإذا تدهورت حالة المصاب فإنه يشعر بالحمول ولا يستجيب للمنبهات بسبب انخفاض الدم الوارد للمخ، وقد تتسع حدقة العين ويتغير لون الجلد إلى الأزرق.

### إسعاف الصدمة:

يهدف الإسعاف الأولي في حالة الصدمة إلى تحسين جريان الدم، وتأمين تزويد الأنسجة بالأكسجين والمحافظة على حرارة الجسم، وتحقيق ذلك عند إعادة التنفس ووقف النزيف وتسكين الألم، ويتم إسعاف الصدمة من خلال الخطوات التالية:

١- وضع المصاب في حالة الاستلقاء مع رفع قدمي المصاب بمقدار ٢٠-٥ سم وذلك لمساعدة عودة الدم إلى القلب من الأطراف السفلى.

٢- يغطى المصاب لمنع فقدان الحرارة وتستعمل الأغطية الثقيلة في حالة الجو البارد حيث تعيد الحرارة للدورة الدموية قدرتها على الانتظام في العمل وتتسع الأوعية الدموية.

٣- يعطى المصاب بالصدمة السوائل عن طريق الفم فقط إذا تأخرت المساعدات الطبية لأكثر من ساعة، ولا تعطى السوائل لمن فقد وعيه أو أصيب بالقىء المتكرر؛ لأن السوائل في هذه الحالة قد تدخل إلى الرئة وتؤدي إلى الاختناق، ويعطى المصاب الماء الذي يحتوى على الصودا.

### ٢- النزيف :

تشكل خسارة لتر واحد من الدم أو أكثر تهديدا خطيرا لحياة المصاب، والنزيف عبارة عن وجود ثغرة أو جرح كبير في أحد أطراف أو أعضاء الجسم تؤدي إلى خروج الدم منها بكثرة وخروج الدم بهذا الشكل يسمى نزيفا.

### أنواع النزيف:

يمكن أن نحدد أنواع النزيف من حيث المكان ومن حيث المصدر فهو من حيث المكان إما نزيف خارجي أو نزيف داخلي.

وهو من حيث المصدر إما شرياني أو وريدي أو شعري.

فالتزيف الخارجى هو الذى يجرى إلى خارج الجسم عند قطع سطح الجسم بآلة حادة.

والتزيف الداخلى هو الذى يحدث داخل الجسم ولا يخرج إلى السطح ولا يستبدل على هذا النوع من التزيف إلا بالآثر الذى يحدثه والأعراض التى تنتج عنه كالتزيف من المخ أو الأمعاء.

أما التزيف الشريانى فهو الذى يخرج على شكل دفعات تطابق كل منها دقة من دقات القلب وعادة يكون الدم الخارج لونه أحمر قان.

أما التزيف الوريدي فإن الدم الخارج يسيل باستمرار من الجزء المصاب وعادة ما تكون حمرة الدم داكنة.

أما التزيف الشعري فيه يخرج الدم كما لو كان رشحا ويكون أقرب إلى الإدماء من السطح العارى الذى يحدث فيه.

#### أخطار التزيف:

**الخطر الأول** من حدوث التزيف يرتبط بمقدار التزيف، فإذا فقد الجسم مقدارا بسيطاً من الدم فالجسم قادر على تعويضه بنفسه ويظهر ذلك جلياً فى حالات التبرع بالدم حيث يتم سحب حوالى ٥٠٠ سم<sup>٣</sup> دم والجسم يكون قادراً على تعويض هذه الكمية بسهولة، ويحدث ذلك عادة فى حالات التبرع بالدم لبعض الحالات الحرجة، وقد يقوى جسم الإنسان على مقاومة التزيف إذا ما كان فى حدود من ٢٠-٣٠٪ من حجم الدم، ولكن إذا وصل التزيف لأكثر من هذا الحد أو ازداد كثيراً ولم يتم إسعافه فإنه قد يؤدي إلى الموت.

**الخطر الثانى** من حدوث التزيف يتمثل فى سرعته، فكلما كانت سرعة التزيف قليلة أمكن السيطرة على حياة الفرد؛ ولذلك كلما كان التزيف من شعيرات صغيرة أو وريدات صغيرة كان الخطر قليلاً؛ ولذلك تعتبر حالات التزيف من الشرايين والأوردة الكبيرة أكثر خطورة.

## التغيرات التي تحدث في الجسم لمقاومة النزيف:

### (أ) التغيرات البطيئة:

أهم التغيرات البطيئة هي تعويض كرات الدم الحمراء والبيضاء حيث يتم تكوين كرات جديدة في أماكن تكوينها بنخاع العظام، وقد يستغرق ذلك عدة أسابيع، كما يتوقف علاج التغيرات البطيئة على صحة الفرد العامة وعلى مدى جودة التغذية التي يتناولها.

### (ب) التغيرات السريعة:

١- حدوث الجلطة الدموية على الشجرة أو القطع الموجود على السطح المقطوع وذلك لسدها ليتعطل النزيف أو يقف نهائياً.

٢- انقباض الطحال لدفع ما به من دم غني بكرات الدم الحمراء والبيضاء وبذلك يعوض ما قد نزل من دم.

٣- هبوط في ضغط الدم وذلك في حالات النزيف السريع والكثير ويؤدي ذلك الهبوط في الضغط إلى إقلال كمية النزيف.

٤- إعادة توزيع الدم في الدورة الدموية بصورة لا إرادية حيث تتجه كميات من الدم إلى الأعضاء المهمة كالخف والقلب، وبينما تقل في أوعية الجلد مما يؤدي إلى برودة هذه السطوح وبهتان لونها.

٥- ينتج قدر من المحلول المائي بسوائل الأنسجة إلى داخل الأوعية الدموية بعد النزيف مباشرة مما يعمل على شعور المصاب بالظلمة نتيجة قلة سائل الأنسجة حول الخلايا؛ لذلك كان شرب الماء والسوائل والمحاليل من العوامل التي تساعد على استرداد التوازن المائي للجسم وعلى رفع حجم الدم إلى ما كان عليه قبل ذلك.

### إسعاف النزيف:

هناك عدة طرق لإسعاف النزيف نوجزها في التالي:

١- يتم إيقاف النزيف بواسطة الضغط المباشر على مكان النزيف وذلك بواسطة ضمادة معقمة أو بواسطة اليد مباشرة، وبذلك يتم ضغط الجرح بين أصابع اليد والعظام المقابلة للجرح داخل الجسم، وعند تخثر الدم على الضمادة تترك

مكانها وتوضع ضمادة أخرى فوقها لكي لا تزول جلطة الدم التي تشكلت .

٢- يتم إيقاف النزيف بواسطة رفع الطرف الناف إلى مستوى القلب مما يؤدي إلى تقليل سريان الدم فيه مع الاستمرار في الضغط على الجرح كما في الطريقة السابقة .

٣- أو يتم إيقاف النزيف بواسطة الضغط على الشريان الرئيسي المغذى للجرح الناف، وقد يلجأ المسعف إلى هذه الطريقة عند عدم استطاعته وقف النزيف بواسطة الطريقتين السابقتين، وتهدف هذه الطريقة إلى منع وصول الدم إلى الطرف كله وبالتالي إلى منطقة الجرح، ويجب ألا تطول مدة الضغط على الشريان الرئيسي لأكثر من خمس دقائق، ثم إذا دعت الضرورة يترك للحظة ثم يتم الضغط مرة أخرى وهكذا حتى يتوقف النزيف .

٤- يمكن استخدام المصابة (تورنيكة) في حالة عدم جدوى الطرق السابقة وهي تمنع مرور الدم كلية إلى الطرف المصاب، وقد تؤثر سلباً على أعصابه ولكن في سبيل إنقاذ حياة المصاب يمكن استخدامها .

### ٣- الحروق:

تتج معظم الحرائق في المنزل عن الإهمال والاستهتار في استعمال أعواد الثقاب والولاعات والسوائل الحارة وأجهزة التدفئة والأجهزة الكهربائية وأوعية الطبخ وغيرها، كما تحدث الحروق أيضاً نتيجة استعمال المنظفات الكيميائية القوية .

والحروق على الرغم من أنها تبدو بسيطة لبعض الناس إلا أنها من الأسباب القوية التي قد تؤدي إلى الوفاة في كثير من الأحوال، وقد تؤدي وفاة أفراد أسرة بالكامل إذا كان الحريق مدمراً أو شاملاً منزلاً على سبيل المثال .

وتؤدي الحروق إلى فقد مصلي الدم وفقد سوائل الجسم وتهتك أنسجة الجسم، كما تؤدي إلى الاختناق نتيجة عدم كفاية الأكسجين أو استنشاق الهواء الساخن والغازات السامة .

## أنواع الحروق وإسعافاتها،

### (١) حروق الدرجة الأولى:

وتعتبر أبسط أنواع الحروق ومن بين علامتها الاحمرار والالتهاب وتغير اللون والورم والألم، وكذلك تحدث الحروق الأولية نتيجة التعرض لأشعة الشمس القوية لفترة طويلة أو عند ملامسة سطح ساخن جدا لجسم الإنسان.

وهذا النوع من الحروق فى مجمله بسيط ولا يحتاج إلى رعاية طبية كبيرة ما دامت مساحتها محدودة، ولتقليل الألم يغمس الجزء المصاب فى الماء البارد أو توضع عليه كمادات باردة حسب الحاجة.

### (٢) حروق الدرجة الثانية:

تؤدى حروق الدرجة الثانية إلى جروح أعمق من السابقة وهى تصيب طبقة الجلد الخارجية والداخلية وتتكون الفقاعات ويتورم مكان الحرق ويتفتخ لعدة أيام كما تؤدى إلى خروج المصل عبر طبقات الجلد التالفة.

ويتم إسعاف حروق الدرجة الثانية بغمس الجزء المصاب فى الماء البارد وليس الثلج، وكذلك توضع كمادات الماء البارد لتقليل الألم ثم تحفف المنطقة بعد ذلك بضمادات معقمة أو قطعة قماش مكنوية، ويراعى عدم استعمال القطن لأنه يلتصق بالحروق، ويراعى عدم إزالة الأنسجة المحروقة وعدم استعمال أى نوع من أنواع المواد المطهرة أو المراهم، وإذا لم يكن بالإمكان الحصول على رعاية طبية فى الحال فيجب ترك الضمادات مبللة بالمصل الخارج من الجسم وعند إزالتها يجب تطهيرها بالماء المعقم وتركها لفترة ثم إزالتها من قبل المصاب نفسه.

وإذا كان هذا النوع من الحروق يغطى حوالى ١٥٪ من مساحة سطح الجسم فيجب إدخال المصاب المستشفى.

### (٣) حروق الدرجة الثالثة:

تؤدى حروق الدرجة الثالثة إلى تلف أعمق وأكبر من الدرجات السابقة ويبدو مكان الحرق مبيضاً بلون الشمع أو مسوداً، والغريب أن المصاب لا يشعر بالألم بعد حدوث الحرق مباشرة حيث تحترق جميع طبقات الجلد بالإضافة إلى الأنسجة الداخلية. وحروق الدرجة الثالثة تؤدى إلى تدمير خلايا الدم الحمراء.

وعند إسعاف المصاب بحروق الدرجة الثالثة يجب عدم إزالة الملابس المحترقة بل يجب تغطيتها بأشياء نظيفة، وإذا كانت الحروق فى الطرف السفلى والقدمين يجب عدم السماح للمصاب بالوقوف أو المشى، ويتم مراقبة تنفس المصاب والإسراع بقدر المستطاع فى نقل المصاب إلى المستشفى.

#### (٤) الحروق الكيميائية:

تؤدى أغلب الأحماض والقواعد إلى الحروق، وتكون الحروق الناتجة عنها مشابهة لتلك الحروق الناتجة عن اللهب أو البخار أو السوائل الساخنة، ويجب إسعاف الحروق الكيميائية بصورة سريعة جدا بغسل الجزء المصاب بسرعة وبكمية كبيرة من الماء، ويجب الاستمرار فى ذلك لمدة خمس دقائق على الأقل بعد إزالة الملابس عن المنطقة المحترقة.

#### مساحات الحروق:

بالإضافة إلى تقسيم الحروق تبعاً لدرجاتها كما سبق إلا أنها توصف أحيانا بمقدار مساحتها منسوبة لمساحة الجسم كله كأن نقول حرق ٢٠٪ من الدرجة الثانية، وإذا بلغت مساحة الحروق ١٥٪ من سطح الجسم أينما كان هذا الحرق فإن صاحبه بحاجة إلى دخول المستشفى، والأشخاص المصابون بحروق الدرجة الثالثة بنسبة تزيد عن ٥٠٪ من سطح الجسم فهم معرضون للوفاة بنسبة عالية، كما أن الأشخاص الكبار فى السن معرضون أيضا للموت إذا وصلت نسبة حروقهم إلى ٣٠٪.

#### ٤- الجروح:

يعرف الجرح بأنه إصابة أنسجة الجسم لانفصال قهوى فى تلك الأنسجة وخاصة الجلد، وتنقسم الجروح إلى عدة أنواع هى:

١- الجرح السطحي: ويكون على شكل سحجات فى الطبقات السطحية من

الجلد بسبب مسمار أو سطح خشن أو أظافر والتزيف الناتج عنه قليل.

٢- الجرح القطعي: ويحدث بسبب آلة حادة مثل السكين أو الزجاج وفيه تقطع

حافتا الجلد بالتساوى والتزيف الناتج عنه شديد.

٣- الجرح الكدمي: ويحدث بسبب قطع الحجارة أو الآلات أو الطرق الشديد

بتلك الآلات وفيه تكون حافتا الجرح غير متطمتين والتزيف الناتج عنه قليلا.



٤- **الجرح العميق:** ويحدث بسبب المسامير أو الخنجر والسيف ويكون غائرا وعمقه أكبر من طوله وله مضاعفات خطيرة حيث تساعد على دخول الجراثيم إلى أعماق الجسم وتؤدي إلى نزيف داخلي.

٥- **الجرح الثأري:** ويحدث بسبب طلق نارى من مسدس أو بندقية ويكون له مدخل ومخرج وعادة يكون للمخرج أكبر من المدخل وهو شديد الخطورة.

### **خطورة الجروح،**

١- قد تؤدي الجروح إلى إصابة بعض الأنسجة المهمة فى الجسم كالنسيج العصبى السطحى أو قد يقطع وتر أو يصاب عضو مهم داخل الجسم كالكلبد أو المعدة.

٢- قد يتج نزيف خارجى أو داخلى يشكل خطرا على حياة المصاب.

٣- قد تؤدي الجروح إلى تلوث الجسم بالجراثيم وخاصة التيتانوس نتيجة تعرض الجرح للأتربة أو الطين حيث توجد بها باميل التيتانوس.

٤- تؤدي الجروح إلى حدوث تقيح والتهاب وورم يؤدي إلى تكوين الصديد.

٥- تؤدي الجروح إلى تشوه فى أنسجة سطح الجسم وخاصة الجلد فى حالة عدم علاجها بطريقة صحيحة عن طريق الطبيب.

### **إسعاف الجروح،**

١- العمل على إيقاف النزيف الناتج من الجروح القطعية والعميقة.

٢- تطهير الجرح بالمطهرات وتنظيفها برفق من الأتربة أو أية مواد غريبة، وتستعمل بعض المطهرات كالديتول ويوضع بعد ذلك مسحوق السلفا.

٣- وضع غيار من الشاش المعقم وقطعة من القطن وتثبيتته، كما تستخدم الشمع اللاصق الطبى.

### **٥- ارتفاع حرارة الجسم،**

يحافظ الجسم على درجة حرارته ثابتة فى حدود ٣٧م، بواسطة جهاز تحكم داخلى دقيق داخل الجسم وهو يعمل على الموازنة بين درجة الحرارة الداخلية والخارجية عن طريق نشاط الدورة الدموية السطحية على الجلد، وبين إنتاج الحرارة نتيجة أكسدة

مواد الطاقة من جهة أخرى، وحينما يختل هذا التوازن تتجه الحرارة إلى الارتفاع أو الانخفاض، كما أن هناك علاقة بين حرارة الجسم ومقدار الهواء المتحرك حوله ونوعه وكمية الرطوبة بالجو وطبيعة وكمية الملابس التي يرتديها الفرد وبين مقدرة الجسم على التخلص من درجة حرارته عن طريق الوسائل الفسيولوجية المتعددة التي لا مجال في تفاصيلها حاليا.

ويحدث التأثير السلبي على الجسم نتيجة ارتفاع درجة حرارته وعدم القدرة على التخلص من الحرارة الزائدة، أو حينما يفقد الجسم كميات كبيرة من الماء والملح عن طريق العرق.

وترتفع درجة حرارة الجسم نتيجة إصابته بالميكروبات أو الجراثيم التي تدخل إليه، وتوقف سرعة ارتفاع درجة حرارة الجسم على قدرته في مقاومة تلك الميكروبات، وعندما ترتفع درجة الحرارة نتيجة ذلك فهذا معناه أن مناعة الجسم وخطوط دفاعه المتمثلة في كرات الدم البيضاء أصبحت غير قادرة على مقاومة ميكروب المرض، وعندها يتغلب ذلك الميكروب على تلك المناعة وتبدأ درجة حرارة الجسم في الارتفاع فهذا هو المؤشر الأول لإصابة الجسم بأحد الميكروبات المرضية.

### **الإسعافات اللازمة لارتفاع درجة حرارة الجسم:**

تطبق وسائل الإسعاف الأولى عندما ترتفع درجة حرارة الجسم عن معدلها الطبيعي ونوجزها في التالي:

١- إذا وصلت درجة حرارة الجسم إلى ٣٩ درجة مئوية فيجب عمل كمادات الماء البارد باستخدام المناشف أو القطن الطبي، كما يستخدم الكحول في تقليل درجة حرارة الجسم، وتستخدم أيضا أكياس الثلج المجروش فوق الرأس، وإذا لم توقف تلك الإجراءات ارتفاع الحرارة يمكن وضع المصاب في حوض ماء بارد ويراعى عدم وضع الثلج في الماء.

٢- يمكن استعمال أجهزة التكييف في حالة ارتفاع درجة حرارة الجو وفي المكان الذي يرقد فيه المصاب دون تعريضه مباشرة لهواء المكيفات.

٣- يمنع إعطاء المريض أدوية بطريقة عشوائية، وإذا حدث تكون في أضيق الحدود، ويتم نقله إلى المستشفى لتوقيع الكشف الطبي وتشخيص حالته عن طريق الطبيب.

## ٦- الالتواء :

يحدث الالتواء لمعظم الناس لأسباب متعددة، ويندر أن تمر حياة إنسان دون أن يصاب بالالتواء، والسؤال الآن: ما هو الالتواء؟ الالتواء هو تمزق كلي أو جزئي لرباط أو أكثر من أربطة أى مفصل من مفاصل الجسم نتيجة السقوط على أحد الأطراف أو التعثر أثناء المشي أو الجرى أو نتيجة الالتواء المفاجئ في أحد المفاصل، وأكثر المفاصل تعرضا للالتواء هى مفاصل القدم ورسغ اليد.

### أعراض الالتواء:

أول أعراض الالتواء هو ظهور ورم حول المفصل المصاب نتيجة تمزق الأنسجة والأربطة وانسكاب السائل الزلالي والتزيف الدموي الداخلى مع شعور وإحساس المصاب بالألم شديد بالمفصل وعدم القدرة على الحركة، وهذا يرتبط بدرجة الالتواء إن كانت خفيفة أو شديدة.

### إسعاف الالتواء:

عند ظهور الأعراض السابقة يسارع المسعف فى السيطرة على النزيف الداخلى والحد من حجم الورم، وهذه من أهم الإسعافات الأولية التى يجب البدء فيها عقب حدوث الالتواء، ويتحقق ذلك عن طريق عمل كمادات الماء البارد والتلج لمدة نصف ساعة على الأقل حول المفصل المصاب (ويفضل عدم وضع الثلج مباشرة على الإصابة) يلى ذلك تثبيت المفصل برباط ضاغط مع ملاحظة عدم شد الرباط، ويمنع المصاب من المشي والحركة لمدة لا تقل عن ٤٨ ساعة حسب درجة الالتواء وشدته، وبعد مضي ٤٨ ساعة يمكن وضع الكمادات الساخنة والتدليك السطحي حول المفصل وليس على مكان الألم.

## ٧- الكدمات:

تحدث الكدمات نتيجة الصدمات الخارجية على أى جزء من الجسم أو نتيجة السقوط المفاجئ والارتطام بأشياء ثابتة واستخدام العنف الخارجى على أعضاء الجسم، وقد تحدث الكدمات على المفاصل أو العظام أو العضلات.

### أعراض الكدمات:

يظهر الورم بعد حدوث الكدم نتيجة النزيف الداخلى وتمزق الشعيرات الدموية السطحية، وفى الكدمات لا يفقد العضو قدرته على الحركة ولكن فى الكدمات الشديدة

على العضلات والمفاصل تفقد قدرتها على الحركة ويظهر الورم وسرعان ما يتحول إلى اللون الأزرق أو الأسود، ويصاحب كل ذلك ظهور الألم وتكون شدته حسب درجة الكدم.

#### **إسعاف الكدمات:**

لإسعاف الكدمات عموما والمفاصل والعضلات خاصة نستخدم كمادات الماء البارد والرباط الضاغط كما في الالتواء مع الراحة التامة، أما إذا أدت الكدمات إلى تهشم سطح المفصل أو تشويهه فيجب نقل المصاب إلى المستشفى.

#### **٨- الكسور:**

تحدث كسور العظام نتيجة الحوادث في معظم الأحيان حيث يكون اصطدام العظام قويا بالأشياء الثابتة، كما تحدث الكسور في حالات السقوط المفاجئ للجسم أو سقوط أى شيء ثقيل وحاد على الجسم، ويشكل عام أى حركة عنيفة تكون قوتها أكبر من قوة العظام على تحملها فإنها تؤدي إلى حدوث الكسر.

وللكسور أنواع، فإما أن يكون الكسر بسيطا، بمعنى أنه كسر في العظام دون حدوث جرح خارجي على أن يكون الجلد سليما، أو أن يكون الكسر مضاعفا وفيه يصاحب كسر العظام جرح في الجلد بحيث يصل الهواء الخارجي إلى العظم المكسور.

كما أن للكسور أشكالا منها الكسر غير الكامل، أى على شكل شرخ فقط ولا يترتب عليه انفصال فعلى لأجزاء العظم أو يكون كسرا كاملا بسبب انفصالا للعظم، وهذا الشكل من أشكال الكسور إما أن يكون مستعرضا أو مائلا أو مفتتا أو حلزونيا.

#### **أعراض الكسر:**

للکسر أعراض واضحة إلا أن الفحص في تحديده هو إجراء الأشعة فور حدوثه لتحديده بشكل قاطع، ويصاحب حدوث الكسر ألم شديد مكان الكسر وخاصة عند تحريك العضو المصاب، كما يبدأ ظهور الورم تدريجيا نتيجة النزيف الداخلى مكان الكسر، وأيضا من أعراضه أن يتحرك الطرف المكسور حركة غير طبيعية في اتجاهاتها، وإذا كان الكسر شديدا فقد نرى تشوه العضو المكسور أى يتخذ شكلا غير عادى، وفي حالات الكسر المفتت قد نسمع صوت العظم المكسور.

## إسعاف الكسور:

يجب الامتناع عن تحريك العضو المصاب وتثبيتته قدر المستطاع حتى لا يتضاعف الكسر، والإسراع بنقل المصاب إلى المستشفى مع تقليل حركة العضو المصاب بقدر المستطاع.

## ٩- الخلع:

الخلع هو خروج أو انتقال أحد العظام المكونة للمفصل، تبقى بعيدة عن مكانها الطبيعي، ويحدث الخلع بكثرة في مفصل الكتف أو المرفق وكذلك مفاصل اليد ويحدث الخلع نتيجة إصابة مباشرة أو غير مباشرة.

## أعراض الخلع:

أهم أعراض الخلع هو الألم الشديد في المفصل المصاب وفقد القدرة على الحركة، كذلك يلاحظ تشوه في شكل المفصل نتيجة خروج أحد العظام المكونة له عن مكانها الطبيعي.

## إسعاف الخلع:

على المسعف أن يبادر بتثبيت المفصل المصاب وذلك بوضعه في شكل مربع للمصاب وتوضع وسادة أو قطعة قماش ملفوفة حول الخلع لعدم تحريكه حتى يتم نقل المصاب إلى المستشفى لعمل اللازم.

## ١٠- التمزق:

يحدث التمزق في العضلات وأوتارها نتيجة انقباض مفاجئ لتلك العضلات كما يحدث نتيجة حمل ثقل أكبر من قوة العضلة، ويمكن أن يحدث نتيجة عدم التوافق العضلي العصبي لمجموعة من العضلات.

وهناك درجات للتمزق، إما أن يكون بسيطاً أو شديداً أو كلياً أو جزئياً، ويصيب أى جزء من العضلة سواء في المنشأ أو الاندغام أو جسم العضلة نفسها.

## أعراض التمزق:

يشعر المصاب بالتمزق بالألم شديد أو بسيط بناء على درجة وشدة التمزق، كما يشعر بفقد القدرة على تحريك الجزء المصاب، ويصاحب ذلك ظهور بعض الورم مكان

الإصابة نتيجة تمزق الشعيرات الدموية والاعوبة الأخرى فى المنطقة المصابة مما يؤدى إلى حدوث نزيف على شكل ورم .

### **إسعاف التمزق:**

يتوقف نجاح الإسعافات الأولية للتمزق على شدة الإصابة ومكانها، والجزء المهم فى الإسعاف الأولي هو إيقاف النزيف والسيطرة على كمية التجمع الدموى، وذلك باستخدام الكمادات الباردة على موضع الإصابة. كذلك الراحة التامة للعضو المصاب وعدم الحركة ثم ربط الجزء المصاب برباط ضاغط.

### **١١ - الاختناق:**

الاختناق هو توقف التنفس، ويحدث عندما يمنع الهواء بسبب ما من الوصول إلى الرئتين، وعلامة الاختناق توقف التنفس أو وجود تنفس ضعيف، ويحدث ذلك عند الغرق أو دخول مجرى التنفس بعض الأشياء الغريبة أو تسلل الغاز أو الدخان إلى داخل الرئتين، ويحدث نادرا عند إصابة مراكز التنفس بالمخ.

### **أمراض الاختناق:**

تظهر علامات الاختناق فى فقد الوعي وتغير لون الجلد والشفاه فيميل لونها إلى اللون الأزرق أو الأحمر القاني، ويسبق كل ذلك لحظات من السعال الشديد الذى يشكل صعوبة فى التنفس ثم يحدث الاختناق.

### **إسعاف الاختناق:**

أول شيء يمكن عمله هو إزالة السبب الذى أدى إلى الاختناق، ثم إعادة التنفس للمصاب بطريقة طبيعية، فإذا كان سبب الاختناق هو دخول أشياء غريبة فى مجرى التنفس أو غير ذلك من الأسباب فيجب فك الأربطة والملابس حول الرقبة وحتى رأس المصاب إلى الامام ثم يضرب بكف اليد بين الكتفين، ويمكن أن يرقد على السرير ورأسه متدلية إلى أسفل ثم يضرب أيضا بكف اليد بين الكتفين وذلك لإخراج الشيء الغريب من مجرى التنفس.

وإذا كان المصاب طفلا فيجب رفعه من رجليه ليصبح رأسه إلى أسفل ثم يضرب بلطف بين كتفيه حتى يسقط ما فى حلقه وإذا ما تعسر إخراجه يمكن استخدام الأصبع،

ويفضل أن ينقل المصاب إلى المستشفى وخاصة في حالة الاختناق بسبب استنشاق غاز سام.

## ١٢- الارتجاج:

الارتجاج هو تعطل في وظيفة الدماغ (المخ) بسبب ضربة شديدة على الرأس (الجمجمة) أو على الفك والوجه، ويسبب السقوط على منطقة الرأس أيضا، وقد تؤدي الضربة الشديدة أو السقوط إلى كسر في عظام الجمجمة، ويحدث نتيجة ذلك فقد مباشر للوعي، وقد يكون فقد الوعي كاملا أو غير كامل، ويصاحب الارتجاج تغير في التنفس إما بالزيادة أو بالبطء، والفرد المصاب بالارتجاج والذي يكون واعيا يشعر بآلام شديدة في الرأس ودوار واضطراب في البصر.

وإذا كان الارتجاج شديدا فقد يؤدي إلى نزيف داخلي بالرأس، وتتراوح درجات الارتجاج ما بين البسيط والشديد، وقد يحتاج المصاب بالارتجاج إلى بضع ساعات أو أيام ليشفى تماما، وقد تزداد الفترة إلى أسبوع وأكثر حسب درجة الارتجاج ومضاعفاته.

## إسعاف الارتجاج:

يجب على المسعف أن يبقى المصاب راقدا وهادئا وملفوفًا ببطانية أو معطف وإجراء التنفس الصناعي إذا توقف التنفس والإسراع باستدعاء الطبيب أو نقله إلى المستشفى، ويجب عدم إعطاء المصاب أية منبهات أو سوائل أو غيرها.

## ١٣- الإغماء:

الإغماء عبارة عن فقد الوعي وعدم الإدراك لفترة من الزمن قد تطول أو تقصر تبعا لأسباب الإغماء.

والسبب المباشر لحدوث الإغماء هو الضعف المؤقت للقلب والذي بدوره يضعف الدورة الدموية الدماغية مما يقلل من ورود كمية كافية من الأكسجين إلى الدماغ، ويحدث الإغماء لأسباب وظيفية بالدورة الدموية أو بسبب الإرهاق التام أو لأسباب نفسية اجتماعية كالخزن العميق أو مشاهدة منظر مؤلم أو بعد نزيف شديد.

ويشعر المصاب بالإغماء بدوار في الرأس وميل للقيء وشحوب اللون وظهور ظلام أمام العينين، وقد يشعر بأنه لا يرى أي شيء، كذلك يضعف النبض وتزداد سرعة التنفس ويصاحب ذلك ظهور عرق بارد على الجبهة وبرودة شديدة في الجسم ويعقب تلك الأعراض سقوط المصاب فاقد الوعي.

## إسعاف الإغماء:

يوضع المصاب جالسا على أقرب كرسي إذا كان غير فاقد الوعي، وإذا كان فاقد الوعي تماما ووقع على الأرض، يمدد على ظهره على أن يكون رأسه مائلا إلى الجانب وترفع رجلاه قليلا لوصول الدم إلى الدماغ، ثم تخفف ملابس المصاب وتفك الأشياء الضاغطة كالخزام أو ربطة العنق، ويتم تهوية المكان الذي يرقد فيه المصاب.

ثم يقرب من أنف المصاب بعض المواد المنبهة مثل النوشادر أو الروائح وإذا أفاق يعطى الكورامين على ربع كوب ماء، ويجب عدم السماح له بالنهوض إلا بعد أن يصحو تماما وتتظم ضربات قلبه وتنفسه ثم يعطى أى مشروب ساخن كالشاي أو الحلبة، وإذا استمرت برودة الأطراف يجب تدليكها، ولكن إذا أجريت الإسعافات السابقة ولم يستجب لها المصاب فيجب استدعاء الطبيب فوراً أو نقله لأقرب مستشفى.

## ١٤ - لسع الحشرات:

إن لسع الحشرات كالنمل أو النحلة أو الدبور أو غيرها مؤلم ومزعج فى نفس الوقت وربما أحدث احمرارا وتهيجا فى الجلد، وليست هناك خطورة كبيرة من لسع الحشرات، وتكمن الخطورة فى الالتهاب الناتج من حك مكان اللسع وخاصة إذا كان فى الوجه أو الشفاه، وأحيانا يتعرض الفرد للسعات متعددة فى آن واحد وخاصة من النحل أو الدبور وعندئذ تكون الآلام كبيرة ومؤلمة.

## إسعاف لسع الحشرات:

على المسعف أن يمسك مكان اللسعة بين الإبهامين أو إصبعى اليد ويضغط بشدة للخارج للتخلص من إبرة الحشرة المعروفة «بالزبانة» ثم يغطى مكان اللسعة بمادة باردة مبللة بالخل أو الصودا حيث تساعد فى تخفيف الألم وعدم التهاب مكان اللسع.

## ١٥ - لدغ الأفعى والعقرب:

يقال لدغ الأفعى ويقال عض الأفعى وكلاهما مؤذ وله خطورة كبيرة على حياة الإنسان، ويشعر المصاب بلدغ الأفعى بألم شديد فى موضع اللدغة وخاصة إذا كانت الأفعى سامة، ويلاحظ على سطح الجلد مغرر أو مكان النابين كما يحدث تورم وألم خلال دقائق، وإذا لم يحدث الورم خلال نصف ساعة من وقت اللدغة فأغلب الظن أن الأفعى لم تقذف السم داخل الجسم، أما فى حالة ظهور الورم فيستمر فى الزيادة خلال



الأربع وعشرين ساعة الأولى، ويصاحب الورم ظهور نقاط دموية مع تخثر فى الأوعية الدموية السطحية ويتبع ذلك شعور المصاب بالتعب والرق والإغماء.

وقد يحدث فى حالات لدغ الأفاعى السامة جدا أن تتأثر عضلة القلب وآلية التنفس والجهاز العصبى، وقد يؤدى السم الذى تسرب إلى الدم لحدوث نزيف فى بعض أعضاء الجسم الداخلية كالرئة أو الكلى مع ظهور علامات التعرق والإغماء.

### **إسعاف لدغ الأفعى والعقرب:**

يهدف الإسعاف الأولى للذين أصيبوا بلدغ الأفعى إلى تقليل دوران الدم فى الجسم وعدم امتصاصه وانتقاله إلى كل أجزاء الدورة الدموية؛ ولذلك يجب الإسراع فى ربط الجزء الملدوغ برباط ضاغط فوق منطقة اللدغة، أى بين اللدغة والقلب على أن يشد الرباط تماما لعدم تسرب السم إلى الدم.

ويمكن للمسعف المدرب جيدا أن يقوم بجرح مكان اللدغة بشفرة معقمة بالاتجاه الطولى للطرف الملدوغ فى حدود ٢-٣ سم بشرط أن لا يكون الجرح عميقا كى لا يصيب الأعصاب ثم يقوم المسعف بمص الجرح بواسطة الفم وتستمر عملية المص أو الشفط هذه مدة نصف ساعة، ويراعى ألا يكون فم المسعف مجروحاً- بعد ذلك يغسل الجرح جيدا ويجفف ويضمد، ويمكن استعمال كمادات الماء البارد.

وتستخدم نفس الطريقة إسعاف لدغ الأفعى فى إسعاف لدغة العقرب أيضا وتكون كذلك أعراض لدغة العقرب مشابهة لأعراض لدغ الأفعى.

### **١٦- ضربة الحرارة:**

تعنى ضربة الحرارة أو «ضربة الشمس» عدم قدرة الجهاز الدورى وجهاز التحكم الحرارى «جزء من الجهاز العصبى» على مجازاة الارتفاع فى درجة حرارة الجسم نتيجة تعرض ذلك الجسم للجو الحار سواء فى الشمس أو فى الظل، وقد تصل درجة حرارة الجسم إلى ٤٠ درجة مئوية أو أكثر، وتحدث هذه الحالة للرياضيين الذى يمارسون التدريب فى الجو الحار، ويصاحب ذلك ارتفاع فى ضربات القلب، وقد تنخفض كمية العرق نتيجة جفاف الجسم.

وتظهر ضربة الحرارة عادة بعد الإعياء الحرارى الذى سبق شرحه وعدم ملاحظة الإعياء الحرارى يؤدى إلى ضربة الحرارة، وقد يصاحبها حالة تعرف بالتشنج الحرارى،

وتحدث هذه الحالة عندما يفقد الشخص كمية كبيرة من السوائل مع العرق مما يؤدي إلى نقص فى كمية الصوديوم والبوتاسيوم مع العرق وينخفض تركيزها فى السوائل المحيطة بالخلية مما يؤثر سلباً على حساسية النشاط الكهربى فى الخلايا العضلية.

وقد تؤدي ضربة الحرارة إلى سقوط الفرد من كثرة الإعياء وتظهر عليه علامات كثيرة منها جفاف الجلد وارتفاع حرارة الجسم إلى أكثر من ٤٢ درجة مئوية مع حدوث هذيان وفقد الوعي.

### **إسعاف ضربة الحرارة:**

يجب الإسراع فى تبريد الجسم، وذلك بوضع المصاب فى وضع الرقود على الظهر مع نزع ملابسه الخارجية ورفع رأسه وكتفيه، ويتم التركيز على تبريد منطقة الرأس باستخدام الماء البارد والقماش البليل على كل الجسم مع توفير تهوية جيدة فى المحجرة، ويتم مراقبة درجة الحرارة، ويجب الاستمرار فى عملية التبريد حتى تبدأ درجة حرارة الجسم فى الانخفاض.

وعندما تتحسن حالة المصاب يجب إعطاؤه أكبر كمية من الماء البارد، وإذا لم يستجب المصاب لهذه الإسعافات وظلت درجة حرارته مرتفعة فيجب استدعاء الطبيب أو نقله لأقرب مستشفى.

### **التمريض المنزلى:**

تعد عمليات التمريض المنزلى التى يقوم بها أفراد الأسرة نحو بعضهم البعض من الأمور الهامة التى تساعد على شفاء المريض، وتعتمد هذه العملية على درجة الوعي الصحى لأفراد الأسرة وقدرتهم على توفير سبل الرعاية الصحية لمن يمرض منهم وخاصة إذا كان أحد أفراد الأسرة تضطره ظروفه الصحية إلى أن يبقى فترة طويلة يتلقى العلاج داخل المنزل.

ويساعدنا هذا الجزء فى التعريف بأهم الإجراءات الواجب عملها نحو المريض بدءاً من الغرفة التى يرقد بها وتوفير الاشتراطات الصحية فيها من نظافة وتهوية وإضاءة وترتيب الفراش مع تقديم الدواء والعلاج الموصى به فى أوقاته المحددة، وتقديم الغذاء اللازم والمناسب لظروفه المرضية، كما تساعدنا على اكتساب مهارات أخذ بعض القياسات للوظائف الحيوية كقياس النبض والتنفس ودرجة الحرارة وضغط الدم إن أمكن وفى بعض الحالات كيفية إعطاء الحقن.

## غرفة المريض،

مما لا شك فيه أن حالة الأسرة الاقتصادية تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على تنفيذ بعض التعليمات الواردة فى هذا الجزء، ولكننا نود الإشارة إلى أن الاشتراطات الواجب توافرها فى غرفة المريض يمكن أن تتم على قدر المستطاع وليس بالضرورة أن تتوافر جميع تلك الشروط ولكن يفضل أن تؤخذ فى الاعتبار معظم تلك الاشتراطات لأنها تساعد على شفاء المريض وتوفير له الراحة والهدوء.

**وفيما يلى بعض الاشتراطات التى يجب أن تتوافر فى غرفة المريض:**

- أن تكون الغرفة جيدة التهوية تدخلها الشمس بنسبة معقولة.
- أن تكون قريبة من الحمام.
- أن تتسع مساحتها لوضع سرير وتسريحة وترابيزة وبعض الكراسى وكومودينو.
- أن تكون بعيدة عن الضوضاء بقدر المستطاع (سواء الضوضاء من داخل المنزل أو من خارجه).
- أن تكون درجة حرارة الغرفة معتدلة صيفا وشتاء.
- أن تتوافر الإضاءة المناسبة فى الغرفة دون أن تكون مباشرة على المريض.
- يجب تنظيم غرفة المريض لتوفير الوقت والجهد لإنجاز المهمات المطلوبة.
- العناية بنظافة غرفة المريض وخاصة نظافة الفرش والأرضيات ورشها ببعض المواد المزيللة للرائحة ومكافحة اللباب والبعوض بداخل الغرفة.
- يمكن إعادة ترتيب وتنظيف غرفة المريض فى الأوقات التى يكون فيها خارج الغرفة (فى الحمام مثلا) أو أن يجلس بعيدا لحين الانتهاء من ذلك.

## العناية اليومية بالمريض،

تعتبر العناية اليومية بالمريض مع توفير سبل الراحة والمساعدة له من العوامل الهامة المؤثرة فى شفاؤه، وقد أثبتت التجربة أن شعور المريض بالراحة والطمأنينة يرفع من معنوياته ويساعده فى التغلب على مرضه، وهناك عدة محاور تعتمد عليها العناية اليومية بالمريض هى:

## أ- صحة الفم والأسنان:

تعتبر نظافة الفم والأسنان من العلامات الجيدة للحكم على صحة الإنسان، ويلاحظ أن مرضى الحمى وبعض مرضى المخ والأعصاب تظهر في أفواههم أعراض مثل وجود طبقة بيضاء على ألسنتهم، مع جفاف وتشقق اللسان والشفاه، كما تظهر بقع سوداء على زوايا الفم وبين الأسنان قد تكون بقايا الأطعمة المتخمرة، وجميع هؤلاء يحتاجون لتنظيف أسنانهم كل ساعة أو ساعتين يوميا في الصباح وقبل النوم.

ويفضل لبعض المرضى القادرين أن ينظفوا أسنانهم بأنفسهم، ولكن في حالة عدم مقدرة المريض على ذلك يتم غسل فمه وأسنانه بواسطة الممرضة أو من يقوم على خدمته.

## ب- تنظيف الوجه واليدين:

يجب أن يعتنى القائمون على خدمة المريض بنظافة الوجه واليدين للمريض سواء استطاع المريض أن يقوم بذلك أو لم يستطع، وفي حالة عدم قدرته توضع منشفة حول ربة المريض ثم يغسل الوجه والأذنان والرقبة وتحفف جيدا وتوضع المنشفة تحت الكوع ليتم غسلهما دون سقوط الماء على الفراش كما تقلم الأظافر كل فترة إذا دعت الضرورة.

## ج- نظافة الشعر:

يجب العناية بنظافة الشعر وذلك بغسله وتمشيطة يوميا وخاصة في حالة المرضى ذوى الشعر الطويل.

## د- تقديم الطعام للمريض:

يتم تقديم الطعام للمريض بعد تنظيف وترتيب الغرفة وأيضا بعد تنظيف المريض نفسه وذلك حتى يأكل بشهية، وإذا كانت حالة المريض تسمح له برفع ظهره يتم ذلك ثم توضع الطاولة أو الصينية، ويجب تقديم وجبات الطعام في أوقات محددة، كما يجب أن يكون تقديم الطعام بالصورة التي تفتح شهية المريض، وأن تكون أصناف الغذاء متنوعة، ويجب استشارة المريض في الأنواع التي يفضلها في حدود المسموح به علاجيا من قبل الطبيب.

ويجب تسوية الطعام بشكل جيد بحيث يسهل على المريض تقطيعها، كما تقدم السوائل فى صورة يسهل على المريض تناولها، وبشكل عام يجب أن تتمشى الوجبة الغذائية للمريض مع الأصول الصحية التى أوصى بها الطبيب المعالج.

### قياس بعض الوظائف الحيوية للمريض

هناك بعض القياسات الفسيولوجية التى من خلالها يمكن التعرف على حالة المريض الصحية ومدى التقدم الذى يطرأ على صحته نتيجة العلاج الذى يخضع له، وهى بلا شك تساعد الطبيب فى تشخيص حالة المريض من جهة وتساعد أيضاً فى متابعة حالته، وتتمثل هذه القياسات فى درجة حرارة المريض ومعدل النبض وسرعة التنفس وغيرها.

وتعتبر مؤشرات درجة الحرارة وسرعة النبض وعدد مرات التنفس من القياسات التى ترتبط بعضها ببعض حيث تؤثر كل منها فى الأخرى، وعلى سبيل المثال يعتبر ارتفاع درجة حرارة الجسم إحدى وسائل الجسم الدفاعية ضد الميكروبات وسرعة النبض تعمل على استثارة أجهزة الدفاع بالجسم.

ويستحسن قياس الوظائف الحيوية للمريض عدة مرات وعلى فترات منتظمة على أن تسجل ثم تعطى للطبيب حيث تعطى فكرة واضحة عن تطور الحالة الصحية للمريض.

### ١- درجة حرارة الجسم :

يستعمل فى قياس درجة حرارة الجسم ميزان الحرارة المعروف بالترمومتر، وهو يعمل على أساس تمدد المواد به مع الحرارة، وتقلصها مع البرودة، ويكون مدرجاً إما تدريجاً مئوياً أو فهرنهايتياً، وعادة ما يدرج ميزان الحرارة الطبى من ٣٥-٤٣م فقط، ويستخدم هذا الميزان لقياس الحرارة من الفم أو تحت الإبط.

ويحافظ جسم الإنسان على درجة حرارة معينة مهما تغيرت الظروف البيئية حوله، وتختلف درجات حرارة الأفراد ما بين الأطفال والكبار وفى أوقات النهار، كما يتحكم فى توازن حرارة الإنسان عصب مركزى فى الدماغ يستثار من قبل حرارة الدم المناسب فيه وأيضاً من الوسائط المنبتقة من الجلد عن حرارة الجو المحيط به.

وعموماً، تشير قراءة الحرارة تحت اللسان إلى درجة ٣٧م في حالة الجسم الصحيح بينما يزيد عنها في حالة القياس من الشرج بحوالى نصف درجة، بينما تكون درجة الحرارة أثناء النهار في أقل معدلاتها من الساعة ٤-٦ صباحاً.

### ب- معدل النبض:

النبض هو موجات الدم المتلاحقة عبر الشرايين والأوردة، وتبدأ عندما يضخ الدم في الأورطى نتيجة انقباض عضلة البطين الأيسر للقلب.

ونظراً لمرونة جدر الشرايين والأوردة فإن الدم المتدفق فيها يظهر على شكل موجات متلاحقة يمكن متابعتها وعدّها عن طريق جس الشرايين السطحية القريبة من الجلد وخاصة الشريان الكعبرى القريب من رصغ اليد، وعادة ما تكون نبضات القلب ناتجة من ضربات القلب.

ولقياس النبض توضع أصابع السبابة والوسطى والبنصر على منطقة الشريان الرسمى في ضغط بسيط لجس موجة الدم في الشريان وكل مرة ارتفاع ونزول تعد نبضة، وخلال ذلك نلاحظ سرعة النبض وانتظامه، ويتم عد النبض إما لمدة دقيقة أو نصف دقيقة، كما أن ارتفاع درجة حرارة الجسم يؤدي إلى زيادة في معدل النبض.

### ج- سرعة التنفس:

هو تبادل الغازات ما بين الكائن الحى والوسط المحيط به ويتم عن طريق مرحلتين هما: التنفس الخارجى أى تبادل الغازات فى الرئتين، والتنفس الداخلى وهو تبادل الغازات فى خلايا الجسم.

ومن خلال التنفس يحصل الإنسان على حاجته من الأكسجين ويتخلص من ثانى أكسيد الكربون، ويتم من خلال التنفس أكسدة مواد الطاقة الموجودة فى الدم والتي يتم الحصول عليها من عمليات امتصاص المواد الغذائية فى خملات الأمعاء الدقيقة لتذهب إلى الدورة الدموية ويستفيد منها الجسم.

وعند قياس عدد مرات التنفس يجب ملاحظة سرعته وكيفيته ولون الجسم وصوت التنفس أيضاً، ويختلف عدد مرات التنفس باختلاف العمر ويكون عددها لدى الفرد البالغ من ١٢-١٦ مرة (شهيقاً وزفيراً)، بينما تكون فى الطفل حديث الولادة من ٣٠-٤٠ مرة.

# قائمة المراجع

---

اولا: المراجع العربية .

ثانيا: المراجع الاجنبية.







## أولاً : المراجع العربية:

- ١- أبو العلا عبد الفتاح، محمد صبحى حساين (١٩٩٧): «فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضى وطرق القياس والتقييم»، الطبعة الاولى، دار الفكر العربى، القاهرة.
- ٢- بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٤): «فسيولوجيا الرياضة»، الطبعة الثانية، دار الفكر العربى، القاهرة.
- ٣- بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٠): «الكيمياء الحيوية فى المجال الرياضى»، دار الفكر العربى، القاهرة.
- ٤- بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٢): «بيولوجيا الرياضة والاداء الحركى»، دار الفكر العربى، القاهرة.
- ٥- بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٣): «العلاقة بين عمليات التمثيل الحيوى للطاقة والمعدة الفارقة اللاهوائية لدى لاعبي التحمل والسرعة»، مؤتمر رؤية مستقبلية للتربية والرياضة فى الوطن العربى، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.
- ٦- بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٣): «تتبع معدل ضربات القلب وأقصى استهلاك للأكسجين والسرعة أثناء الجرى على أرض مستوى ومرتفعة ومنحدرة لدى لاعبي المسافات الطويلة»، مؤتمر رؤية مستقبلية للتربية البدنية والرياضة فى الوطن العربى، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.
- ٧- بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٧): «تحديد بعض أزمنة الجرى ومسافات العدو المرتبطة بعمليات الأيض الهوائى واللاهوائى لإنتاج الطاقة لدى ناشئ كرة القدم»، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.
- ٨- بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٠): «تأثير التدريب مرتفع ومنخفض الشدة على وزن الجسم ونسبة الدهون وكوليسترول الدم وليبوبروتين على ومنخفض الكثافة»، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.
- ٩- بهاء الدين إبراهيم سلامة (١٩٩٩): «التمثيل الحيوى للطاقة فى المجال الرياضى»، دار الفكر العربى.
- ١٠- بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠): «فسيولوجيا الرياضة والاداء البدني-لاكتات الدم»، دار الفكر العربى.

١١- بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠): «صحة الغذاء ووظائف الأعضاء»، دار الفكر العربى.

١٢- محمد حسن علاوى (١٩٧٩): «علم التدريب الرياضى»، الطبعة السادسة، دار المعارف بمصر.

١٣- محمد حسن علاوى، أبو الملا عبد الفتاح (١٩٨٤): «فسيولوجيا التدريب الرياضى»، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٤- محمد على أحمد، صلاح منسى (١٩٩٦): «تأثير المجهود البدنى حتى الإنهاك على إنزيم كرياتين فوسفوكينيز والجلوكور وحمض اللاكتيك فى الدم وعلاقتها ببعض المتغيرات الفسيوكيميائية والإلحاح الرقمى عند مجموعة عمرية مختارة من السباحين»، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان، العدد السادس والعشرون.

١٥- محمد نصر الدين وضوان (١٩٩٨): «طرق قياس الجهد البدنى فى الرياضة»، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

### ثانياً: المراجع الأجنبية:

16. Ahlborg, G. (1982): Influence of glucose ingestion on Fuel-hormone response during prolonged exercise. J. App. Physiol. 41: 686-688.
17. Ahlborg, G. and Bgorkman, O. (1990): Splanchnic and muscle Fructose metabolism during and after exercise. J. APP. Physiol. 69: 1244-1251.
18. Albert L. Lehninger, (1983): "Bio Energetics", Molecular Basis of Biological Energy Transformations, Second Edition, W. A. Benjamin, Inc.
19. American College of Sports Medicine, (1990, 1991, 1992, 1997, 1998): Position Statement on The Recommended quantity and quality of Exercise for Developing Cordiorespiratory and Muscular Fitness in Health Adults, Med. Sci.
20. Bakhle, Y.S. and Vane, J.R. (1978): "Metabolic Function of The Lung", New York, Dekker.
21. Barcroft, J. (1985): "The Respiratory Function of The Blood", Part 1, Lessons From High Altitude, London, Cambridge Univ.
22. Brian J. Sharkey, (1990): "Physiology of Fitness", Third Edition, Human Kinetics Books. Kinitics, Champaign, Illinois.
23. Brooks, G.A., Butterfied, E., Wolfe, R.R. (1991): "Increased dependence on blood glucose after acclimatization to 4,300 m, J. App. Physiol. 70: 919-927.

24. Brian, J. Sharkey, (1994): "Physiology of Fitness, Human Kinetics", Champaign, Ill.
25. Burton AC, (1979): "Physiology and Biophysics of The Circulation", Chicago, Year Book Medical Publishers.
26. Coyle, E.F., Hamilton, M.T. (1991): "Carbohydrate Metabolism During Intense Exercise When Hyperglycemic". J. App. Physiol., 70: 834-840.
27. Edwards, H.T. and Margaria, R. (1993): "Metabolic Rate, Blood Sugar and The Utilization of Carbohydrate", A.J. Physiol., 108: 203-209.
28. Gollnick, P.D. and Bayly, W.M. (1988): "Exercise Intensity, Training, Diet and Lactate Concentration In Muscle and Blood" Med. Sci. Sports Exercise, 18: 334-340.
29. Hargreaves, M. and Costill, D.L. (1988): "Effect of Carbohydrate ingestion on exercise metabolism". J. Appl. Physiol., 65: 1553-1555.
30. Hurley, B.F. and Hagberg, J.M. (1997): "Muscle triglycerid utilization during exercise: effect of training". J. App. Physiol., 60: 562-567.
31. Lamb, J. and Ingram, C.J. (1984): "Essentials of physiology", Second Edition, Blackwell Scientific Publication, New York.
32. Marliss, E.B., et al., (1991): "Vranic, M. Glucoregulatory and hormonal responses to repeated bouts of intense exercise in normal mal. Subjects". J. Appl. Physiol. 71: 924-933.
33. Mar Hargreaves, (1995): "Exercise Metabolism, Human Kinetics Publishers, Champaign, Ill.
34. Martineau, L. and Jacobs, I. (1988): "Muscle Glycogen utilization during Shivering Thermogenesis in Human". J. App. Physiol. 65: 2046-2050.
35. Mark., J.D. (1996): Carbohydrates, Branched, Chain Amino acids, and Endurance: the central fatigue hypothesis, Sports science. Exchange, Vol. 9. No. 2.
36. Mendenhall, L.A. (1994): Ten days of exercise training reduces glucose production and utilization during moderate - intensity exercise. Amer. J. Physiol. 266.
37. Randle, P.J., and Garland, P.B. (1968): The glucose Fatty acid cycle, its role in insulin sensitivity and the metabolic disturbances of diabetes mellitus, Lacet.
38. Ronald, J.M. (1996): Rehydration and Recovery after Exercise, Sport Science Exchange, Vol. 9.

39. Rowell, L.B. (1996): Human Circulation Regulation During Physical Stress, New York, Oxford University Press, 419.
40. Shaw, W.A.S., (1975): Interrelationship of FFA and glycerol turnovers in resting and exercising. I. APP. Physiol. 39: 30-36.
41. Sonne, B. and Gelbo, H. (1985): "Carbohydrate metabolism during and after exercise". J. App. Physiol., 59: 1627-1639.
42. Stewart, H.B. and Tubbs, P. (1993): "Intermediates in Fatty Acid oxidation". Biochen. J. 132: 61-76.
43. Stanley, W.C. and Wisneski, J.A. (1996): "glucose and Lactate intesrelations during moderate - intisity exercise in humans". Metabolism, 37: 850-858.
44. Taylor, D.J.; Styles, P. and Matthews, P.M. (1986): "Energetics of Human Muscle: Exercise-induced ATP dephton Mag". Resonance Med.
45. Tullson, P.C. and Whitlock, D.A. (1990): Adenine nucleotide degradation in Slowtwith red muscle. Am. J. Physiol.
46. Tullson, P.C. and Terjung, R.L. (1992): "Adenin nucleotid metabolism in Contracting Skeletal Muscle". Ex. Sports Sci, Rev. 19: 507-537.
47. Wasserman, K. (1986): "Mechanisms and Patterns of blood lactate in creuse during exercise in man, Med. Sci. Sports Exer. 18: 344-352.
48. Wilmore, J.H. and David, L.C. (1994): "Physiology of Sports and Exercise, Human kinerics, books, champaign, Illinois.
49. Wolf, B.M. and Klein, S.P. (1988): Effect of elevated free fatty acids on glucose oxidation in normal humans, Metabolism, 37: 323-329.
50. Wolf, B.M. and Klein, S.P. (1990): Role of triglyceride - Fatty acid Cycle in Controlling fat metabolism in human during and after exercise, Am. J. Physiol. 258: 382-289.
51. Wolfe, R.R. (1992): Radioactive and stable isotope tracers in biomedicine, New York, Wiley-Liss, 133-142.
52. Wolf, R.R. and Jahoor, F.M. (1998): Evaluation of the isotopic equilibration between Lactate and pyruvate. Am. J. Physiol. 254 (Endo. Crinol. Mctab.).
53. Wolf, R.R.; Wolf, M.H. and Nadel, E.R. (1986): Isotopic determinationof amino acid - urea interations in exercise in humans. J. App. Physiol. 56: 221-229.







# هذا الكتاب



يتناول موضوعات الصحة الرياضية  
كأحد العلوم الجديدة في المجال الرياضي  
حيث يشتمل على مختلف الموضوعات  
التي تعمل على تقوية صحة الرياضي  
والتي من بينها:

- أمراض الدورة الدموية.
- التغذية للرياضيين.
- وزن الجسم النموذجي.
- توازن الماء أثناء التدريب.
- البدانة.
- محددات التدريب الرياضي.
- النمو والنضج لدى الناشئين.
- الاختلافات الجنسية والقدرات
- الحركية.
- المنشطات العضوية.
- العوامل الهرمونية.
- العدوى والمناعة.
- أمراض العصر الحديث.
- التمرين المنزلي.
- أسناده فيولوجيا الرياضة ورئيس قسم
- علوم الصحة الرياضية.
- عميد كلية التربية الرياضية - جامعة
- المنيا.
- عضو المجلس الدولي للصحة
- والتربية البدنية والترويج والرياضة
- (ICHPER- SD).
- عضو لجنة هيئات علمية ومهنية داخل
- وخارج جمهورية مصر العربية.
- محاضر بالأكاديمية
- القادة الرياضيين.
- أشرف وناقش
- الماجستير والدكتوراه.
- شارك في العديد
- داخل وخارج جمهورية
- عضو الاتحاد العربي

I.S.B.N. 977-10-1532-X

تطلب جميع منشوراتنا من وكيلائنا الوحيد بالصكوكيت والجزائر

دار الكتاب الحديث

Bibliotheca Alexandrina



0414236